

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Инженерно-строительный институт  
Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Р.А. Назиров

инициалы, фамилия

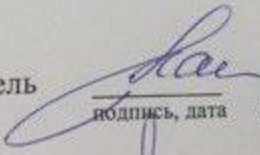
«25» 06 20 17 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Направление 08.03.01 «Строительство»

Реализация инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий  
СФУ на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске


Руководитель

  
подпись, дата

доцент, д.э.н.  
должность, ученая степень

Е.В. Кашина  
инициалы, фамилия

Выпускник

  
подпись, дата

А.Г. Гудков  
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме Реализация инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске

Консультанты по разделам:

Схема планировочной  
организации  
земельного участка и экспертиза  
градостроительных, архитектурно-  
планировочных и объемно-  
конструктивных решений

Куз 16.06.17 С.В. Козакова  
подпись, дата инициалы, фамилия

Разработка мероприятий по  
охране окружающей среды

Кр 16.06.17 С.В. Кремня  
подпись, дата инициалы, фамилия

Организационно-управленческий  
инжиниринг, включая разработку  
стратегии проекта

Ка С.В. Кашкина  
подпись, дата инициалы, фамилия

Правовое сопровождение  
проекта

Рост Л.Л. Ростовцев  
подпись, дата инициалы, фамилия

Финансовое планирование  
и оценка эффективности  
проекта

Ка С.В. Кашкина  
подпись, дата инициалы, фамилия

Нормоконтролер

Кр 21.06.2017 С.В. Кремня  
подпись, дата инициалы, фамилия



Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Инженерно-строительный институт  
Кафедра проектирования зданий и экспертизы недвижимости

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 Р.А.Назиров

подпись инициалы, фамилия

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**  
**НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**  
**в форме бакалаврской работы**

Студенту

Гудкову Алексею Геннадьевичу

*фамилия, имя, отчество*

Группа СБ 13-91 Направление 08.03.01 «Строительство», профиль  
08.03.01.09 «Экспертиза и управление недвижимостью»

Тема выпускной квалификационной работы Реализация инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске

Утверждена приказом по университету № 7362/с от 5.06.17

Руководитель ВКР Е.В. Кашина, д.э.н., профессор кафедры ПЗиЭн  
*инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы*

Исходные данные для ВКР ПОС, генплан, ПЗ

Перечень разделов ВКР:

1 Техническая экспертиза инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий СФУ на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

1.1.1 Описание организации рельефа выбранного земельного участка

1.1.2 Описание решений по благоустройству территории

1.1.3 Архитектурные решения

1.1.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения

1.1.5 Объемно-планировочные решения и конструктивные решения

1.1.6 Теплотехнический расчет

1.1.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям нормативной документации

1.1.8 Обеспечение доступа маломобильных групп населения

1.2 Оценка существующего состояния окружающей среды в районе размещения планируемого к строительству объекта

1.2.1 Краткая характеристика климатических условий

1.2.2 Оценка воздействия на окружающую среду

1.2.3 Расчет и обоснование объемов образования отходов строительства

1.2.4 Мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду

2 Бизнес-инжиниринг проекта

2.1 Организационно-управленческий инжиниринг

2.1.1 Анализ сегмента рынка объекта недвижимости

2.1.2 Стратегия развития объекта недвижимости



- 2.1.3 Описание и анализ района расположения объекта недвижимости
- 2.1.4 Анализ окружения объекта. Пешеходная и транспортная доступность к объекту
- 2.2 Организационно-правовое сопровождение проекта
  - 2.2.1 Нормативно-правовая база реализации проекта
  - 2.2.2 Статус и характеристика земельного участка
  - 2.2.3 Правовые полномочия деятельности юридических лиц – участников реализации проекта
    - 2.2.3.1 Сведения об инвесторе-заказчике
    - 2.2.3.2 Сведения о застройщике-подрядчике
    - 2.2.3.3 Сведения о генеральном проектировщике
  - 2.2.4 Правовое обеспечение реализации инвестиционно-строительного проекта
  - 2.2.5 Правовые риски
- 2.3 Финансовое планирование и оценка эффективности проекта
  - 2.3.1 Планирование инвестиционных затрат, издержек производства и доходов проекта
  - 2.3.2 Определение доходов по инвестиционно-строительному проекту
  - 2.3.3 Оценка эффективности реализации инвестиционно-строительного проекта

## Перечень графического материала:

- 1 Схема планировочной организации земельного участка и экспертиза градостроительных, архитектурно-планировочных и объемно-конструктивных решений (схема планировочной организации земельного участка, план 1-го этажа, план типового этажа, фасад 11-1, разрез Г-А, фрагменты);
- 2 Разработка мероприятий по охране окружающей среды на период строительства комплекса общежитий (ситуационный план, перечень строительной техники, мероприятия по охране окружающей среды на период строительства, выбросы в атмосферу в период эксплуатации, характеристика района строительства);
- 3 Организационно-управленческий инжиниринг проекта строительства комплекса общежитий в г. Красноярск (обеспеченность общежитием студентов-небюджетников СФУ, потребность в предоставлении временного жилья участникам всемирной Универсиады-2019, организационно-технологическая схема, ситуационный план, средняя арендная плата за кв. м в однокомнатной квартире в г. Красноярске, средняя арендная плата за кв. м жилой недвижимости в г. Красноярск, средняя стоимость покупки кв. м жилой недвижимости в г. Красноярске, средняя стоимость покупки кв. м жилой недвижимости по районам);
- 4 Организационно-правовое сопровождение проекта строительства комплекса общежитий в г. Красноярск (исходные данные для разработки проектной документации объекта строительства, статус и характеристика земельных участков №1, №2, №3, участники реализации проекта, перечень документов для выдачи разрешения на строительство комплекса общежития);
- 5 Финансовое планирование и оценка эффективности проекта строительства комплекса общежитий (структура локального сметного расчета на общестроительные работы, характеристики земельных участков, использование земельного участка, структура сметной стоимости, текущие затраты на обслуживание комплекса общежитий, экспликация зданий и сооружений, текущие затраты комплекса общежитий, годовые доходы комплекса общежитий, окупаемость проекта, оценка экономической эффективности проекта, технико-экономические показатели оценки инвестиционно-строительного проекта, текущие доходы инвестиционно-строительного проекта, график оценки эффективности проекта).



Тужиков

Консультанты по разделам:

Схема планировочной  
организации  
земельного участка и  
экспертиза  
градостроительных,  
архитектурно-  
планировочных и объемно-  
конструктивных решений

Кири - 9.06.17  
подпись, дата

С. В. Казакова  
инициалы, фамилия

Разработка мероприятий по  
охране окружающей среды

Кири  
подпись, дата

С. В. Кремля  
инициалы, фамилия

Организационно-  
управленческий  
инжиниринг, включая  
разработку  
стратегии проекта

Кири 13.06.17  
подпись, дата

С. В. Кашкина  
инициалы, фамилия

Правовое сопровождение  
проекта

Кири  
подпись, дата

И. В. Бородин  
инициалы, фамилия

Финансовое планирование  
и оценка эффективности  
проекта

Кири 13.06.17  
подпись, дата

С. В. Кашкина  
инициалы, фамилия

## КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

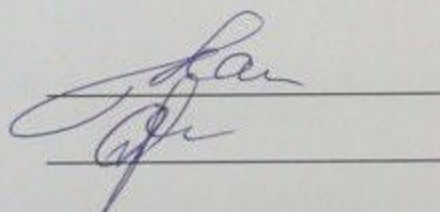
### выполнения ВКР

Наименование и содержание этапа (раздела)	Срок выполнения
Сбор и анализ исходной документации	05.06.2017
Схема планировочной организации земельного участка и экспертиза градостроительных, архитектурно-планировочных и объемно-конструктивных решений	11.06.2017
Разработка мероприятий по охране окружающей среды	11.06.2017
Организационно-управленческий инжиниринг, включая разработку стратегии проекта	18.06.2017
Правовое сопровождение проекта	18.06.2017
Финансовое планирование и оценка эффективности проекта	18.06.2017
Оформление пояснительной записки и графического материала	19.06.2017
Сдача готовой ВКР на кафедру	20.06.2017

Руководитель ВКР

Задание принял к исполнению

05 июня 2017 года





**Заявление о согласии выпускника на размещение выпускной  
квалификационной работы в электронно-библиотечной среде ФГАОУ ВО СФУ**

1 Я, Гудков Алексей Геннадьевич

*фамилия, имя, отчество полностью*

студент (ка) Инженерно-строительного института группы СБ13-91

*институт/ группа*

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет» (далее – ФГАОУ ВО СФУ), разрешаю ФГАОУ ВО СФУ безвозмездно воспроизводить и размещать (доводить до всеобщего сведения) в полном объеме написанную мною в рамках выполнения образовательной программы

выпускную квалификационную работу бакалавра

*указать выпускную квалификационную работу бакалавра, дипломную работу специалиста, дипломный проект специалиста, магистерскую диссертацию*

на тему: «Реализация инвестиционного проекта строительства «Комплекса общежитий СФУ» по адресу: г. Красноярск пр.Свободный, 76 «Н»

*название работы*

в открытом доступе в электронно-библиотечной среде (на веб-сайте СФУ), таким образом, чтобы любой пользователь данного портала мог получить доступ к выпускной квалификационной работе (далее – ВКР) из любого места и в любое время по собственному выбору, в течение всего срока действия исключительного права на выпускную работу.

2 Я подтверждаю, что выпускная работа написана мною лично, в соответствии с правилами академической этики и не нарушает авторских прав иных лиц.

«26» июня 2017

  
*подпись*

## ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

**Тема** «Реализация инвестиционного проекта строительства «комплекса общежитий СФУ» по адресу: г.Красноярск, пр. Свободный 76 «Н».

**Автор** Гудков Алексей Геннадьевич.

**Институт** инженерно-строительный.

**Выпускающая кафедра** «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости».

**Профиль** «Экспертиза и управление недвижимостью».

**Руководитель** д.э.н., профессор кафедры «ПЗ и ЭН» Кашина Екатерина Владимировна

**Актуальность темы ВКР** в виде бакалаврской работы Обеспечение студентов СФУ общежитиями, а также предоставление временного жилья участникам всемирной Универсиады-2019.

**Логическая последовательность структуры работы** выдержана и обоснована.

**Аргументированность и конкретность выводов и предложений** подтверждены и вытекают из содержания работы.

**Уровень самостоятельности и ответственности при работе над темой ВКР** были проявлены студенткой на высоком уровне.

Уровень ответственности сформированности компетенций	Критерии оценки уровня качества профессиональной подготовки выпускника					
	Компетенции в соответствии с видами профессиональной деятельности					
	Общепрофессиональные компетенции	Изыскательская и проектно-конструкторская	Производственно-технологическая	Производственно-управленческая	Экспериментально-исследовательская	Предпринимательская
Наивысший						
Высокий	X	X	X	X	X	X
Средний						
Удовлетворительный						
Низший						



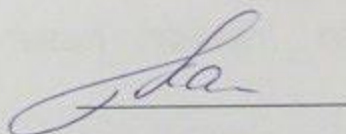
Достоинства работы комплексный подход, а именно:  
оценка правовых, технических, экологических особенностей

К недостаткам работы социальная эффективность  
оценивалась по качественным показателям.

#### Практическая значимость работы

В целом работа оценена на отлично, а его автор, Гудков Алексей Геннадьевич, заслуживает присвоение квалификации «бакалавр» по направлению «Строительство».

Руководитель ВКР



Е.В.Кашина

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа по теме «Реализация инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий СФУ на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярск» содержит 75 страниц текстового документа, 4 приложения, 40 использованных источников, 8 листов графического материала. ИНВЕСТИЦИОННО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ, ЛИЦЕНЗИЯ НА РАЗРАБОТКУ МЕСТОРОЖДЕНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА, СОЦИАЛЬНЫЙ ЭФФЕКТ, ГОСУДАРСТВЕННО-ЧАСТНОЕ ПАРТНЕРСТВО.

Объектом исследования является комплекс общежитий СФУ для студентов и преподавателей. Целью выполнения ВКР является планирование и разработка мероприятий по эффективному управлению проектом строительства. Для реализации поставленной цели в выпускной квалификационной работе поставлены и решены следующие задачи:

- проверено соответствие документов действующему законодательству;
- оценено текущее состояние и возможные загрязнения окружающей среды в процессе строительства, представлен перечень мероприятий по снижению негативного воздействия;
- проанализировано соответствие проекта требованиям строительных норм;
- выполнено социально -экономическое обоснование инвестиционно-строительного проекта;
- рассмотрена реализация и финансирование проекта.

В результате была обоснована целесообразность строительства комплекса общежитий СФУ, разработан проект строительства, приведена оценка социальной эффективности реализации данного проекта.



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Техническая экспертиза инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий СФУ на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске.....	6
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	6
1.1.1 Описание организации рельефа выбранного земельного участка....	12
1.1.2 Описание решений по благоустройству территории.....	13
1.1.3 Архитектурные решения.....	13
1.1.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения....	15
1.1.5 Объемно-планировочные решения и конструктивные решения.....	18
1.1.6 Теплотехнический расчет.....	22
1.1.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям нормативной документации .....	29
1.1.8 Обеспечение доступа маломобильных групп населения.....	31
1.2 Оценка существующего состояния окружающей среды в районе размещения планируемого к строительству объекта .....	31
1.2.1 Краткая характеристика климатических условий.....	31
1.2.2 Оценка воздействия на окружающую среду.....	35
1.2.3 Расчет и обоснование объемов образования отходов строительства.....	36
1.2.4 Мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду.....	42
2 Бизнес-инжиниринг проекта.....	46
2.1 Организационно-управленческий инжиниринг .....	46
2.1.1 Анализ сегмента рынка объекта недвижимости.....	46
2.1.2 Стратегия развития объекта недвижимости.....	47

2.1.3	Описание и анализ района расположения объекта недвижимости.....	49
2.1.4	Анализ окружения объекта. Пешеходная и транспортная доступность к объекту.....	50
2.2	Организационно-правовое сопровождение проекта .....	50
2.2.1	Нормативно-правовая база реализации проекта.....	51
2.2.2	Статус и характеристика земельного участка.....	52
2.2.3	Правовые полномочия деятельности юридических лиц – участников реализации проекта.....	53
2.2.3.1	Сведения об инвесторе-заказчике.....	54
2.2.3.2	Сведения о застройщике-подрядчике.....	55
2.2.3.3	Сведения о генеральном проектировщике.....	56
2.2.4	Правовое обеспечение реализации инвестиционно-строительного проекта .....	56
2.2.5	Правовые риски.....	59
2.3	Финансовое планирование и оценка эффективности проекта.....	60
2.3.1	Планирование инвестиционных затрат, издержек производства и доходов проекта.....	60
2.3.2	Определение доходов по инвестиционно-строительному проекту.....	62
2.3.3	Оценка эффективности реализации инвестиционно-строительного проекта.....	63
	Заключение.....	68
	Список использованных источников.....	71
	Приложение А Листы графического материала	
	Приложение Б Расчет загрязнения атмосферы в период строительства	
	Приложение В Локальный сметный расчет	
	Приложение Г Расчет эффективности проекта	



## ВВЕДЕНИЕ

Красноярск – один из крупнейших городов России, с развитой инфраструктурой, городской экономикой, имеющий значительные возможности для развития человеческого и экономического потенциала.

Площадь территории Красноярского края составляет — 2 366 797 км<sup>2</sup>.

Численность населения г. Красноярск на 1 января 2017г. составляет 1 083 865 человек.

Жилье является одной из главных потребностей, обеспечивающих гражданам благоприятные условия жизнедеятельности.

Важным событием для города в 2019 году станет всемирная Универсиада которая пройдет со 2 по 12 марта 2019 года. В соревнованиях примут участие как минимум 50 национальных студенческих спортивных федераций. В Универсиаде должны принять участие более 4 тысяч спортсменов и 1,8 тысячи волонтеров, которых необходимо временно разместить.

Объект бакалаврской работы – жилой комплекс общежитий СФУ, расположенный в Октябрьском районе г. Красноярска который в последствии будет входить в состав олимпийской деревни на всемирной Универсиаде-2019.

Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- обосновать схемы планировочной организации земельного участка;
- оценить архитектурно-планировочные и объемно-конструктивные решения инвестиционно-строительного проекта;
- оценить существующее состояние окружающей среды в месте расположения объекта;
- спрогнозировать изменение окружающей среды в результате реализации проекта;
- рассмотреть оптимальные варианты использования земельного участка;
- обосновать организационно-правовое сопровождение реализации проекта;

– оценить варианты эффективного использования инвестиционных ресурсов.

При выполнении выпускной квалификационной работы использовались следующие источники информации: нормативные документы – СП, ГОСТ, СанПиН, МДС, справочники, научная, учебная, методическая, периодическая литература. В процессе разработки ВКР будут использоваться стандартные офисные программы, такие как MicrosoftOfficeExcel, MicrosoftOfficeWord, AutoCAD, ГРАНД-Смета.



## **1 Техническая экспертиза инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске**

Основная цель технической экспертизы - разработать схемы планировочной организации земельного участка и провести экспертизу рабочих чертежей градостроительных, архитектурно-планировочных и объемно-конструктивных решений при строительстве объекта. Также следует провести расчет тепловой защиты ограждающих конструкций жилого комплекса.

### **1.1 Схема планировочной организации земельного участка**

Участок, отведенный под строительство комплекса общежитий для студентов и работников образования с блоком обслуживания расположен в левобережной части г. Красноярска, в Октябрьском районе. Ограничен: с южной стороны – существующей жилой застройкой с элементами соц. кульбыта; со всех остальных сторон – частными дачными участками.

Практически повсеместно в пределах площадки с поверхности распространен почвенно-растительный слой, мощностью 0,1-1,3м.

В разрезе грунтового основания площадки выделено 6 инженерно-геологических элементов.

ИГЭ – 1 Супесь твердая просадочная, макропопристая, светло-коричневого и серовато-коричневого цветов, карбонатизированная.

Грунт имеет повсеместное распространение в пределах площадки, вскрыт в виде слоев выдержанной мощности, залегает в верхней части разреза ниже почвенно-растительного слоя, переслаивается с суглинком просадочным (ИГЭ-2).

ИГЭ – 2 Суглинок полутвердый и тугопластичный просадочный, макропористый, коричневого цвета, ожелезненный. Грунт имеет повсеместное распространение в пределах площадки, вскрыт в виде слоя, залегает в верхней части разреза, переслаивается с супесью просадочной (ИГЭ-1).

ИГЭ – 3 Супесь пластичная непросадочная, светло-коричневого цвета, ожелезненная, слабокарбонатизированная. Грунт имеет повсеместное распространение в пределах площадки, вскрыт в виде слоя, залегает в средней части разреза ниже просадочной толщи.

ИГЭ – 4 Суглинок тугопластичный и мягкопластичный местами текучепластичный и текучий, рыже-коричневого цвета, ожелезненный, карбонатизированный. Грунт имеет повсеместное распространение в пределах площадки, вскрыт в виде слоя переменной мощности в центральной части разреза, залегает на кровле элювиальных грунтов.

ИГЭ – 5 Суглинок щебенистый элювиальный твердый, красновато-серого и серовато-зеленого цветов (продукт выветривания мергеля и алевролита). Грунт распространен повсеместно в пределах площадки, вскрыт в виде слоя, залегает в средней части разреза под толщей делювиальных грунтов.

ИГЭ – 6 Суглинок элювиальный твердый, красновато-серого и серовато-зелёного цветов, с включениями дресвы (обломков коренных пород). Грунт является продуктом выветривания мергеля, алевролита и песчаника. Грунт имеет повсеместное распространение в пределах площадки, вскрыт в виде слоя, залегает в основании разреза. На полную мощность грунт не пройден.

Уровень подземных вод (УПВ) на период бурения вскрыт на глубине 4,9-7,9м от дневной поверхности (абс. отм. 276,38-288,60м). Водовмещающими грунтами служат глинистые грунты. Водоносный горизонт порово-пластового типа, безнапорный. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, особенно в периоды снеготаяния и выпадения ливневых дождей, а также техногенных вод в случае их утечек из водонесущих коммуникаций. Ориентировочная возможная амплитуда колебания уровня подземных вод в период весеннего снеготаяния, выпадения ливневых дождей (сезонная) и в случае утечек (техногенная) принимается равной 1,0-1,5м.

Инженерно-геологические процессы и специфические грунты. Среди грунтов, обладающих особыми (специфическими) свойствами и получивших развитие в пределах рассматриваемой площадки следует отметить глинистые



грунты, представленные суглинками полутвердой и тугопластичной консистенции и супесями твердой консистенции. Грунты обладают просадочными свойствами. Грунтовые условия по просадочности I типа. Граница просадочных грунтов проходит на глубине 4,2-6,2м. Просадочные грунты залегают в верхней части разреза, под почвенно-растительным слоем, имеют повсеместное распространение. Грунты при замачивании характеризуются высокой сжимаемостью и низкой несущей способностью, возможна деформация от собственного веса.

Элювиальные отложения, продукты выветривания сцементированных скальных грунтов, оставшиеся на месте своего первоначального образования, также имеют повсеместное распространение в пределах площадки. Данные отложения относятся к дисперсной зоне коры выветривания и представлены суглинками с включениями крупнообломочного материала (дресвы коренных пород) и суглинками щебенистыми (ИГЭ-5, 6). Кровля элювиальных грунтов отмечена на глубине 9,7-18,6м (абс. отм. 267,68-278,70м). В природном состоянии грунты непросадочные и ненабухающие. Особые свойства элювия заключаются в значительной неоднородности прочностных и деформационных свойств по глубине и в плане, склонности к резкому снижению прочности во время пребывания в открытом котловане и в возможности перехода в плавунное состояние.

По степени морозоопасности грунты, залегающие в пределах слоя сезонного промерзания-протаивания (250-300 см), в природном состоянии относятся:

- супеси твердые (ИГЭ-1) – к непучинистым;
- суглинки полутвердые и тугопластичные (ИГЭ-2) - к слабопучинистым.

При дополнительном увлажнении, выше названных грунтов до влажности, превышающей критическую влажность (до состояния полного водонасыщения), по степени морозоопасности относятся супеси (ИГЭ-1) и суглинки (ИГЭ-2) – к чрезмернопучинистым.

При промерзании грунтов, способных к морозному пучению, происходит увеличение их объема, при оттаивании происходит разуплотнение грунтов, сопровождающееся осадкой и снижением несущей способности. Напряжения и деформации, возникающие в процессе пучения грунтов основания вызывают деформацию и нарушают эксплуатационную пригодность подземных и наземных конструкций здания.

Абсолютная минимальная температура воздуха составляет минус 48 °С. Абсолютная максимальная температура воздуха составляет 37 °С. Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 равна минус 37°С, обеспеченностью 0,98 - минус 40°С. Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 равна минус 39°С, обеспеченностью 0,98 - минус 42°С.

Атмосферные осадки выпадают на поверхность земли в виде дождя, снега, града, снежной крупы. Среднегодовое количество осадков по метеостанции Красноярск Северный 349 мм. Большая часть выпадает в теплое время года (4-9 месяцы) 78%. Грозовая деятельность в районе наблюдается чаще всего в июле.

Средняя многолетняя дата образования устойчивого снежного покрова 4 ноября. Число дней со снежным покровом 169. Район гололедности II, толщина стенки гололеда - 10 мм.

Ветер. Преобладающее направление ветра совпадает с направлением долины р. Енисей, повторяемость юго-западных ветров очень велика в течение всего года (30-53%). Среднегодовая скорость ветра по метеостанции Красноярск-опытное поле 2,8 м/с. Максимальная скорость ветра по флюгеру 28 м/с, при порыве ветра 36 м/с. Максимальная скорость ветра с повторяемостью 5% - 35 м/с.

Согласно СП 131.13330.2012 территория исследований относится к климатическому району I, подрайон I В.

Характеристика района строительства:

- Климатический район - 1В;



- Скоростной напор ветра - 0,38 КПА;
- Снеговые нагрузки - 1,8 КПА;
- Сейсмичность - 6 баллов.

### 1.1.1 Описание организации рельефа выбранного земельного участка

Границами участка проектируемого комплекса являются:

- с северной стороны – границы дачных участков;
- с восточной стороны – «Красная линия», территория комплекса общежитий;
- с южной стороны – «Красная линия»;
- с западной стороны – границы дачных участков.

Территория площадки находится на месте бывших садовых участков.

Необходимости использования для строительства земельных участков вне земельного участка в данном проекте нет.

Объект капитального строительства находится в черте городского поселения.

#### *Технико-экономические показатели земельных участков*

Площадь участка в границах земельного отвода	14966,33 м <sup>2</sup>
Площадь застройки зданий и сооружений	3303,3 м <sup>2</sup>
в том числе:	
Площадь отмостки	503,5 м <sup>2</sup>
Площадь проездов и стоянок	4977 м <sup>2</sup>
Площадь тротуаров	562 м <sup>2</sup>
Детских площадок	468 м <sup>2</sup>
Спортивных площадок	120 м <sup>2</sup>
Площадок отдыха	58 м <sup>2</sup>
Хозяйственных площадок	26 м <sup>2</sup>
Озеленения	4948,53 м <sup>2</sup>

### **1.1.2 Описание решений по благоустройству территории**

Все функциональные зоны оборудованы необходимыми малыми архитектурными формами. Ко всем входам в здание и площадкам различного назначения предусмотрены подъезды, тротуары и дорожки с твердым покрытием, которые служат для противопожарных и хозяйственных нужд. Проезды и стоянки заасфальтированы.

Тротуары и отмостка выполнены брусчатыми. На тротуаре, ведущему ко входу, выполнены пологие пандусы для съезда инвалидных колясок.

Высота бордюров по краям пешеходных путей на территории принята 0,05 м.

Территория озеленяется посевом трав.

Возле основных входов в здание размещены скамьи с урнами.

### **1.1.3 Архитектурные решения**

Жилые блоки общежития в осях I-VIII состоят из четырех рядовых блок-секций с размерами в плане 36,0х13,8м. Блок-секции разработаны из конструкций 97.00 серии, первый этаж монолитный. Высота первого этажа 5,6 м, типового этажа 2,8 м, техническое подполье 3,3м. Отметка чистого пола второго этажа принята на уровне чистого пола первого этажа пристроенного блока обслуживания. Блок-секции имеют сквозной проход в со 2-го по 15-й этаж. Предусмотрены помещения: техническое подполье, технический теплый этаж, холодный чердак. Каждая секция имеет свой лифтовой узел, мусорокамеру и вход в техподполье, отдельный от жилой части здания. Каждая секция оснащена двумя пассажирскими лифтами грузоподъемностью 1000 кг с габаритными размерами кабины 1100х2100х2200 мм и 400 кг с габаритными размерами кабины 1100х950х2200 мм.

Пассажирский лифт грузоподъемностью 1000 кг в период пожара используется для пожарных подразделений. В период нормального

функционирования лифт для пожарных находится в эксплуатации в качестве пассажирского. Лифт имеет размеры кабины 1100x2100x2200 мм (ширина\_глубина\_высота). Размер проёма дверей 800x2000мм. Лифт установлен в общем лифтовом холле с другим пассажирским лифтом и объединяется с ним системой автоматического группового управления. Двери шахты лифта для пожарных в общем лестнично-лифтовом холле противопожарные с пределом огнестойкости 60 мин (EI60), двери шахты второго лифта имеют предел огнестойкости 30 мин (EI30). В крыше кабины лифта для пожарных предусмотрен люк с размером в свету 0,5 x 0,7 м. Лифт для пожарных размещается в выгороженной железобетонной шахте (толщина стены 100 мм), ограждающие конструкции которой имеют предел огнестойкости 120 мин. Ограждающие конструкции и двери машинного помещения лифта для пожарных имеют предел огнестойкости 120 мин и 60 мин соответственно.

В приятках шахты лифта приняты меры, предотвращающие накапливание воды выше уровня полностью сжатых буферов кабины.

Шахты лифтов установлены в пожарозащищенном лифтовом холле. Ограждающие конструкции лифтового холла имеют предел огнестойкости EI120, двери лифтовых холлов имеют предел огнестойкости EI30, дымогазонепроницаемое исполнение, устройства самозакрывания и уплотнение в притворах.

Секции имеют по 1-му эвакуационному выходу каждая. Для маломобильных групп населения (МГН) на входе предусмотрен пандус. Планировочное решение обеспечивает функционально обоснованные взаимосвязи между отдельными помещениями каждой квартиры и всего общежития квартирного типа в целом.

Офисные помещения, сосредоточены на первом этаже: офис №7, 8, 9, 10, комнаты для уборочного инвентаря. На втором этаже размещены помещения для досуговых занятий. Жилые помещения квартирного типа,



расположенны со 2 по 15 этаж. В каждой квартире предусмотрены кухня-ниша и санузел. Жилые комнаты рассчитаиы на 1-го и 2 –х человек.

Каждая квартира на 2-15 этажах имеет остекленную лоджию, выполненную с учетом противопожарных требований. В техническом подполье предусмотрены необходимые технические помещения - ИТП, венткамеры, на первом этаже -электрощитовые и комнаты уборочного инвентаря.

*Технико-экономические показатели*

Площадь застройки	3240,3 м <sup>2</sup>
Общая площадь	33628,1 м <sup>2</sup>
в том числе:	
- площадь жилого здания	33628,1 м <sup>2</sup>
- общая площадь квартир	21595,11 м <sup>2</sup>
Строительный объем	122226,9 м <sup>3</sup>

**1.1.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения**

*Наружная отделка здания*

- основной объем здания – фасадные текстурированные кассеты КраспанМеталлТекси /керамогранитные плиты на кляммерном креплении с утеплением;

- облицовка цоколя – фасадные керамогранитные плиты на клею;

- облицовка балконных ограждений воздушных зон– фасадные текстурированные кассеты КраспанМеталлТекс(без утепления);

- подшивка потолков балконов – фасадные панели КраспанМеталлКолор без утепления;

- обрамления откосов оконных, витражных и дверных проемов, парапетов;

- металлические оцинкованные короба, отливы, окрашенные порошковым способом в цвет прилегающих фасадных плит и панелей.

Ограждение лоджий высотой - 1,2 м.

Стеновые панели, находящиеся в пределах остекляемых лоджий, окрасить фасадной акриловой краской ВД—АК-121Ф (ГОСТ 28196-89\*).

#### *Внутренняя отделка помещений*

Жилая часть здания:

Лестничные клетки, общеквартирные коридоры, лифтовые холлы, лестнично-лифтовые холлы, электрощитовые:

- потолки - затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*;
- стены - затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*.

Жилые комнаты, внутриквартирные коридоры, прихожие:

- потолки: затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*;
- стены: затирка, оклейка обоями улучшенного качества (ГОСТ 6810-2002).

Кухни:

- потолки: затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*;
- стены: затирка, оклейка моющимися обоями и облицовка керамической плиткой (ГОСТ 6141-91) в местах установки электротехнического и сантехнического оборудования.

Совмещенный санузел:

- потолки: затирка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89\*;
- стены: затирка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89\*, облицовка керамической плиткой на высоту 1,8м.

Мусоросборные камеры:

- потолки: затирка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89\*;
- стены: железобетонные - затирка, облицовка керамической плиткой (ГОСТ 61-41-91);

Помещения узла ввода, ИТП, венткамер и машинные помещения лифтов, тамбуров:

- потолки: затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*;
- стены: затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*.

Лестничные клетки, общеквартирные коридоры, лифтовые холлы, лестнично-лифтовые холлы, электрощитовые:

- потолки - затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*;
- стены - затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*.

Жилые комнаты, внутриквартирные коридоры, прихожие:

- потолки: затирка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89\*;
- стены: затирка, оклейка обоями улучшенного качества (ГОСТ 6810-2002).

*Встроенные помещения офисов*

Тамбура:

- потолки: реечный металлический тип П16 комплексная система КНАУФ (с.1.045.9-2.08 вып.1);
- стены: штукатурка, шпатлёвка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89.

Санузлы, КУИи, тамбур санузла:

- потолки: реечный металлический тип П16 комплексная система КНАУФ (с.1.045.9-2.08 вып.1);
- стены: шпатлёвка, керамическая плитка (ГОСТ 6141-91) на высоту 2м., шпатлёвка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89.

Кабинет, демонстрационный зал, электрощитовая:

- потолки: подвесной потолок типа Armstrong (с.1.045.9-2.08 вып.1); шпатлёвка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89 (электрощитовая).
- стены: штукатурка, шпатлёвка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89.

*Встроенные помещения для досуговых занятий:*

Помещения для досуговых занятий, холл, подсобное помещение:

- потолки: окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89.
- стены: затирка, оклейка обоями улучшенного качества (ГОСТ 6810-2002).

Санузел:

- потолки: затирка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89\*;



- стены: затирка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89\*, облицовка керамической плиткой на высоту 1,8м.

*Блок обслуживания:*

Тамбура, подсобное помещение:

- потолки: реечный металлический тип П16 комплексная система КНАУФ (с.1.045.9-2.08 вып.1);

- стены: штукатурка, шпатлёвка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89.

Санузлы, КУИн, тамбур санузла :

- потолки: реечный металлический тип П16 комплексная система КНАУФ (с.1.045.9-2.08 вып.1);

- стены: шпатлёвка, керамическая плитка (ГОСТ 6141-91) на высоту 2м., шпатлёвка, окраска ВД-ВА-224 ГОСТ 28196-89.

Кабинет, демонстрационный зал, электрощитовая, помещение с лифтом, фойе:

- потолки: подвесной потолок типа Armstrong (с.1.045.9-2.08 вып.1); шпатлёвка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89 (электрощитовая, помещение с лифтом).

- стены: штукатурка, шпатлёвка, окраска ВД-КЧ-26 ГОСТ 28196-89

### **1.1.5 Объемно-планировочные решения и конструктивные решения**

*Объемно-планировочные решения*

Жилой комплекс общежитий состоит из четырех рядовой блок-секций с размерами в плане 36,0х13,8м.

В целях обеспечения свободной планировки в уровне первого этажа, конструкции подвала и первого этажа приняты монолитные железобетонные.

Со второго этажа применяются изделий высокой заводской готовности.

По оси «Г» к зданию пристраивается блок обслуживания, сообщающаяся с жилым домом в уровне первого этажа.

Конструктивной основой многоэтажного здания служит пространственная несущая система из стержневых и панельных железобетонных элементов, взаимосвязанных между собой в порядке, обеспечивающем прочность, устойчивость и долговечность системы в целом, а также её отдельных элементов. Пространственная работа системы заключается в том, что при загрузении одного из ее элементов в работу включаются и другие элементы.

*Конструктивные решения ниже отм. 0.000*

Фундаменты – забивные, висячие сборные железобетонные сваи длиной 14 м из бетона класса В25, F150, W4.

Ростверк – монолитный железобетонный, класс бетона В30, F100, W4.

Наружные стены подвала– железобетонные, монолитные толщиной 300 мм из бетона класса В30, F100, W6.

Внутренние стены подвала – железобетонные, монолитные толщиной 200 мм из бетона класса В30.

Перекрытие над подвалом - железобетонная монолитная плита толщиной 200 мм из бетона класса В30.

*Конструктивные решения выше отм. 0.000*

За относительную отметку 0,000 принята лицевая поверхность лестничной площадки 1-го этажа.

В целях обеспечения свободной планировки в уровне первого этажа, принята комбинированная строительная система здания (до уровня первого пола второго этажа здания принята монолитная строительная система, далее бескаркасная полносборная панельная).

Конструктивная система:

- нижней части каркасно-связевая с вертикальными связями в виде стен жесткости (каркасно-диафрагмовая);
- верхней части- бескаркасная перекрестно-стеновая.

Вертикальные несущие элементы первого этажа – монолитные колонны размерами 400х600 мм из бетона класса В30.

Перекрытие над первым этажом монолитное балочное, плита толщиной 200 мм из бетона класса В30.

Балки размерами 400х1600h.

Стены подвала толщиной 300 мм из бетона класса В30.

Перекрытие над подвалом монолитная плита толщиной 200 мм из бетона класса В30, армированная сетками из арматуры класса А400.

Вертикальными элементами жесткости являются ядро жесткости в районе входной группы (лестничных клеток и лифтового узла) и торцовые участки стен.

Со второго этажа применяются конструкции серии 97, с несущими поперечными и продольными стенами, при шаге поперечных стен 3,0 и 4,5 м, с опиранием перекрытия на стены по контуру. Прочность и устойчивость конструкций обеспечивается работой коробки блок-секции как пространственной неизменяемой системы, образуемой жесткими вертикальными и горизонтальными диафрагмами, расположенными в трёх взаимно перпендикулярных направлениях и соединяемыми между собой в местах их взаимного пересечения металлическими изделиями с последующим их замоноличиванием.

Вертикальными элементами жесткости являются ядро жесткости в районе входной группы (лестничных клеток и лифтового узла) и торцовые участки стен.

Наружные стены жилой части (со второго этажа) – трехслойные керамзитобетонные панели, несущие. Толщина наружного слоя керамзитобетона 40 мм, внутреннего слоя – 140 мм. В качестве утеплителя применяются плиты «Пеноплекс». Толщина утеплителя 150 мм. Наружный и внутренний слои соединены между собой жесткими ребрами толщиной 50 мм, которые армированы плоскими каркасами. Класс керамзитобетона наружных стеновых панелей 2...5 этажей – В20, 6-15 этажей, технического этажа – В12,5.

Стены внутренние надземной части здания – несущие, железобетонные панели, толщиной 160 мм, класс бетона для стеновых панелей 2...5 этажей – В30, 6...15 этажей, технического этажа – В15.

Перекрытия и покрытие – плоские железобетонные панели, толщиной 160 мм, класс бетона В15.

Балконы – железобетонные плоские плиты, толщиной 120-160 мм, класс бетона В25.

Ограждение балконов – светопрозрачное, алюминиевый профиль фасадных рам, створки слайдинг, система «КП45». Неизменяемость системы обеспечивается жестким креплением стоек светопрозрачного ограждения к несущим конструкциям.

Перегородки внутренние – железобетонные панели, толщиной 80 мм, класс бетона В15.

Лестницы – сборные железобетонные марши и площадки, класс бетона В25, типа Н2.

Шахты лифтов – самонесущие железобетонные тюбинги, класс бетона В25.

Вентблоки и санкабины – из объемных железобетонных блоков заводского изготовления.

Козырёк над входом – монолитная железобетонная плита.

Двери:

-внутренние: деревянные по ГОСТ 6629-88 (квартиры, внутриквартирные коридоры); входные в квартиры стальные по ГОСТ 31173-2003; стальные огнестойкие по ТУ 5262-001-57323007-2001 противопожарные 2-го типа (электрощитовые, технические помещения, расположенные в техническом подполье, венткамеры, лестничные клетки типа Н2, двери выходов на чердак); стальные огнестойкие противопожарные 1-го типа (машинные помещения лифтов); двери выполненные в соответствии с требованиями ГОСТ Р 53296-2009 с пределом огнестойкости EI 30 в соответствии с ГОСТ Р 53307-2009 и дымогазонепроницаемостью S



30 в соответствии с ГОСТ Р 53303-2009 (двери в лифтовые холлы). Двери, ведущие через воздушную зону в лестничную клетку Н1, по ГОСТ 30970-2002 из поливинилхлоридного профиля.

- наружные: стальные по ГОСТ 31173-2003, из поливинилхлоридного профиля по ГОСТ 30970-2002.

Входные двери и двери в лестничные клетки оборудуются подрядной организацией двойным притвором с уплотнением полимерными прокладками по ГОСТ 30778-2001, автоматическими доводчиками по ГОСТ 5091-78, которые входят в комплектацию дверей. Монтаж и крепление дверей в лестнично-лифтовые холлы должны вестись в соответствии с узлами каталога НПО пожарной безопасности «ПУЛЬС».

- окна и балконные двери:

- из поливинилхлоридного профиля по ГОСТ 30674-99.

В лестничных клетках типа Н2 (блок-секции в осях III-IV, V-VI) предусматриваются не открывающиеся окна.

В лестничных клетках типа Н1 (блок-секция в осях VII-VIII) предусматриваются открывающиеся окна.

Остекление лоджий — из алюминиевого профиля с заполнением одинарным стеклом, окраска в соответствии с цветовым решением фасадов.

### 1.1.6 Теплотехнический расчет

#### *Наружные стены*

Согласно прим.1 табл. 3 СП 50.13330.2012 нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче  $R_{o}^{тр}$ ,  $м^2 \cdot ^\circ C / Вт$ , ограждающих конструкций - наружные стены, составляет:

$$R_{o}^{тр} = a \cdot ГСОП + b; \quad (1)$$

для жилых помещений:

$$R_o^{TP} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,00035 \cdot ((21 - (-6,7)) \cdot 233) + 1,4 = 3,66 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

где, ГСОП - градусо-сутки отопительного периода, °С сут/год, для г. Красноярска (СП 131.13330.2012);

$t_{от}$ ,  $Z_{от}$  - средняя температура наружного воздуха, °С, и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые по своду правил для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8 °С;

$t_b$  - расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С, принимаемая при расчете ограждающих конструкций групп зданий указанных в таблице 3 СП 50.13330.2012. В качестве элемента ограждающих конструкций здания – наружная стена, приняты наружные стеновые панели на дискретных связях серии 97.00

Сопротивление теплопередаче однородной части конструкции, определяется по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_{o1.1}^{учл} = 1/\alpha_b + \sum_s R_s + 1/\alpha_n; \quad (2)$$

$$R_{o1.1}^{учл} = 1/8,7 + 0,14/0,8 + 0,15/0,031 + 0,04/0,8 + 0,02/1,74 + 1/23 = 5,23 \text{ м} \cdot \text{°C/Вт};$$

где  $\alpha_b$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м • °С), принимаемый согласно таблице 4 СП 50.13330.2012;

$\alpha_n$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м<sup>2</sup> • °С), принимаемый согласно таблице 6 СП 50.13330.2012;

$R_s$  - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, (м<sup>2</sup> • °С)/Вт.

$a_i$  - площадь плоского элемента конструкции 1-го вида, приходящаяся на 1 м<sup>2</sup> фрагмента теплозащитной оболочки здания, или выделенной ограждающей конструкции, м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>, определяется по формуле Е.2 СП 50.13330.2012:

$$a_i = A_i / \sum A_i; \quad (3)$$

$$a_{1.1} = 11,26 / 11,69 = 0,963 \text{ м}^2/\text{м}^2,$$

где  $A_i$  - площадь 1-той части фрагмента, м;

$U_i$  - коэффициент теплопередачи однородной 1-той части фрагмента теплозащитной оболочки здания (удельные потери теплоты через плоский элемент 1-го вида), Вт/(м • °С) , определяется по формуле Е.3 СП 50.13330.2012:

$$U_i = 1/R_o^{\text{усл}}; \quad (4)$$

$$U_{1.1} = 1/ 5,23 = 0,191 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С}).$$

Наружные стеновые панели жилой части здания на дискретных связях, по альбому 97.87-ИЖ 1.1-1 с утеплителем «Пеноплекс» имеют приведенное сопротивление теплопередаче  $R = 4,44 \text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$ , с утеплителем «ППС-20» -  $4,1 \text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$ , что превышает требуемые показатели  $R = 3,66 \text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$ . Наружные стеновые панели на дискретных связях, по альбому 97.87-ИЖ 1.1-1 с навесным утеплителем ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА- 100мм и ТЕХНОВЕНТ ОПТИМА - 50 мм имеют приведенное сопротивление теплопередаче  $R = 3,86 \text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$ , что превышает требуемые показатели  $R = 3,66 \text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$ .

В таблице 1 представлено сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций.

Таблица 1 - Сопротивление теплопередачи ограждающих конструкций

№	Наименование слоя	Характеристика слоя		
		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Толщина слоя, м	Расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(мх°С).
1	Фактурный слой (бетонный раствор)	2400	0,02	1,74
2	Керамзитобетон на керамзитовом песке	1650	0,04	0,8
3	Утеплитель «Пеноплэкс»	35	0,15	0,031
4	Керамзитобетон на керамзитовом песке	1650	0,14	0,8

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций встроенных помещений общественного назначения с утеплителем ТЕХНОФАС - 150мм: монолитная железобетонная стена 300мм, монолитная железобетонная колонна и кирпичная кладка 250мм, составляют  $R = 3,67 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ,  $R = 3,72 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$  и  $R = 3,5 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , соответственно, что превышает нормируемые значения  $R = 3,07 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ .

#### *Окна и балконные двери*

Согласно прим.1 табл. 3 СП 50.13330.2012 нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{\text{тр}}$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ , ограждающих конструкций - окна, составляет:

$$R_0^{\text{тр}} = a \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (5)$$

для жилых помещений:



$$R_{0}^{TP} = a * \text{ГСОП} + b = 0,00005 * ((21 - (-6,7)) * 233) + 0,3 = 0,62 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

где, ГСОП - градусо-сутки отопительного периода,  $^\circ\text{C}$  сут/год, для г. Красноярска;

a, b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 для соответствующих групп зданий.

В качестве светопрозрачных ограждающих конструкций здания - окно, для жилых помещений принята следующая конструкция:

Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей ОП Б1 (4М1-14-4М1-14-И4) ГОСТ 30674-99:  $R_0 = 0,72 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт} > 0,62 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$  для жилых помещений.

Заполнение оконных проемов и дверных блоков для жилых помещений и лестнично-лифтовых узлов: двухкамерный стеклопакет в одинарном переплете с межстекольным расстоянием 14 мм., приведенное сопротивление теплопередаче  $R = 0,72 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$  (4М1-14-4М1-14- И4 ЕОСТ 30674-99), что выше требуемого  $R = 0,62 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$  для жилых помещений, и  $R = 0,47 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$  для окон лестнично-лифтовых узлов. Балконные двери наружных переходов расчётное значение  $R = 0,6 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ , что выше требуемого  $R = 0,51 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ .

#### *Перекрытие технического этажа*

Согласно прим. 1 табл. 3 СП 50.13330.2012 нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче  $R_{0}^{TP}$ ,  $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ , ограждающих конструкций - перекрытие технического этажа, составляет:

$$R_{0}^{TP} = a * \text{ГСОП} + b = 0,00045 * ((17 - (-6,7)) * 233) + 1,9 = 4,38 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}.$$

где ГСОП - градусо-сутки отопительного периода,  $^\circ\text{C}$  сут/год, для г.Красноярска;

a, b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

В таблице 2 представлено конструкция перекрытия технического этажа.

Таблица 2 - Конструкция перекрытия технического этажа

№	Наименование слоя	Характеристика слоя			Примечание
		Плотность,	Толщина слоя, м	Расчетный коэф- фициент тепло- проводности материала слоя, Вт/(мх°С).	
		кг/м³			
1	Цементно-песчаная стяжка, армированная сеткой	1800	0,04	0	
2	Теплоизоляционный слой - ППС 20-Р-А ГОСТ 155882014	20	0,18	0,038	
3	Пароизоляционный слой: Техноэласт ЭПП "ТехноНи- коль", ТУ 5774-003- 00287852-99	-	0,005	-	в расчет не принимается
4	Железобетонная плита перекрытия	2500	0,16	1,92	

Сопротивление теплопередаче определяется по формуле (Е.6) СП 50.13330.2012:

где,  $\alpha_{в}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² • °С), принимаемый согласно таблице 4 СП 50.13330.2012;

$\alpha_{н}$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, Вт/(м² • °С), принимаемый согласно таблице 6 СП 50.13330.2012;

$R_s$  - термическое сопротивление слоя однородной части фрагмента, (м² • °С)/Вт.

#### *Перекрытие 1-го этажа*

Согласно прим.1 табл. 3 СП 50.13330.2012 нормируемое приведенное сопротивление теплопередаче  $R_{о\text{тр}}$ , м²°С/Вт, ограждающих конструкций - перекрытия над неотапливаемыми подвалами без световых проемов в стенах, расположенные выше уровня земли, составляет:

$$R_o^{TP} = a * \text{ГСОП} + b; \quad (6)$$

где ГСОП - градусо-сутки отопительного периода, °С сут/год, для г.Красноярска;

a, b - коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 для соответствующих групп зданий.

$$R_o^{TP} = a * \text{ГСОП} + b = 0,00035 * ((20 - 2) * 233) + 1,3 = 2,77 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Условное сопротивление теплопередаче  $R_o^{ysl}$ , ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$ ) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_o^{ysl} = 1 / \alpha_{int} + \delta_n / \lambda_n + 1 / \alpha_{ext} \quad (7)$$

$$R_o^{ysl} = 1 / 8,7 + 0,01 / 3,49 + 0,04 / 0,76 + 0,08 / 0,031 + 0,20 / 1,92 + 1 / 6 = 3,02 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт} > 2,77 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

где  $\alpha_{int}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\text{Вт} / (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$ , принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт} / (\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C});$$

$\alpha_{ext}$  - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012;

$\alpha_{ext} = 6$  - согласно п.4 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для перекрытий над неотапливаемыми подвалами без световыми проемами в стенах, расположенных выше уровня земли.

Конструкция перекрытия 1-го этажа представлена в таблице 3.

Таблица 3 - Конструкция перекрытия 1-го этажа

№	Наименование слоя	Характеристика слоя			Примечание
		Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Толщина слоя, м	Расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м*°С)	
1	Керамическая плитка ГОСТ 6787-2001	2800	0,01	3,49	
2	Стяжка из цементно-песчаного раствора, М150, армированная сеткой ГОСТ 23279-85	1800	0,04	0,76	
3	Полиэтиленовая пленка ГОСТ 10354-82	-	0,01	-	в расчет не принимается
4	Экструзионный пенополистирол «Пеноплэкс», тип 37	35	0,08	0,031	
5	Монолитная плита перекрытия	2500	0,20	1,92	

### 1.1.7 Оценка соответствия проектных решений требованиям нормативной документации

Выпускная квалификационная работа - 16ти-этажный жилой комплекс выполнен в соответствии с требованиями СП 54.13330.2011 «ЗДАНИЯ ЖИЛЫЕ МНОГОКВАРТИРНЫЕ»

В жилых зданиях в качестве средств вертикального транспорта, с учетом технологии функционирования проектируемого объекта, следует использовать лифты, платформы подъемные для инвалидов и другие устройства вертикального транспортирования (в нашем случае предусмотрены лифты).

В жилых зданиях следует предусматривать хозяйственно-питьевое, противопожарное и горячее водоснабжение, канализацию и водостоки в соответствии с требованиями СП 30.13330.2012

В жилых зданиях следует предусматривать системы отопления, вентиляции и кондиционирования, обеспечивающие температуру, влажность,



очистку и обеззараживание воздуха, соответствующие требованиям технологической части проекта.

В жилых зданиях следует предусматривать электрооборудование, электроосвещение, систему телефонной связи с выходом на телефонные сети общего пользования, сеть приема телевидения, а также комплексную электрослаботочную сеть, объединяющую центральное, местное радиовещание и оповещение о пожаре и других стихийных бедствиях.

В здании при наружных входах в вестибюль и лестничные клетки предусмотрены на уровне входа тамбуры.

Обеспечение пожарной безопасности предусмотрено в соответствии с требованиями ФЗ РФ от 13 июля 2015 г. N 123 – ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и ФЗ РФ от 2 июля 2013 г. N 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [37]. В отсеках подвала предусмотрены окна непосредственно сообщающиеся с внешней средой. Конструкции подвесных потолков выполнены без проемов, а расположенные над подвесными потолками коммуникации – из негорючих материалов. Эвакуация служащих, посетителей и обслуживающего персонала решается через выходы в лестничные клетки и непосредственно наружу. Выходы на кровлю организованы через существующую лестничную клетку и по пожарной вертикальной лестнице.

Принятые объемно – планировочные решения соответствуют функциональному назначению здания с учетом современных нормативных документов и градостроительных требований. А принятые архитектурные решения позволяют использовать новые строительные технологии и современные отделочные материалы и конструкции.

Выбор конструктивных решений несущих и ограждающих конструкций произведен в соответствии с принятыми объемно – планировочными решениями и учетом технологических требований. Объемно – планировочные и конструктивные решения жилых зданий обеспечивают соблюдение требований ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Фундаменты, внутренние несущие стены, наружные ограждающие конструкции из монолита (сборный монолитный каркас) обеспечивает высокую прочность и устойчивость здания, что предотвращает угрозу причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде.

### **1.1.8 Обеспечение доступа маломобильных групп населения**

Входы в здание запроектированы с учетом требований для маломобильных групп населения в соответствии с СП 31–102–99 «Требования доступности жилых зданий и сооружений для инвалидов и других маломобильных посетителей». В здании имеются входы, доступные для МГН, с поверхности земли. Также здание оборудовано пандусами и лифтом.

## **1.2 Оценка существующего состояния окружающей среды в районе размещения планируемого к строительству объекта**

### **1.2.1 Краткая характеристика климатических условий**

Красноярск находится в неблагоприятных климатических, метеорологических и орографических (характеризующих особенности рельефа) условиях для рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, которые особенно ухудшаются в зимние месяцы.

Уровень загрязнения атмосферы формируется под воздействием двух процессов:

1. Климатические условия, которые определяются общециркуляционными процессами;
2. Локальные циркуляционные процессы, вызванные особенностями рельефа местности и термической неоднородностью.

Основными предприятиями, влияющими на окружающую среду Красноярска, в том числе, выбросами в атмосферный воздух, являются: ОАО РУСАЛ «Красноярский алюминиевый завод», филиал «Красноярская ТЭЦ-1», филиал «Красноярская ТЭЦ-3, филиал «Красноярская ТЭЦ-2 ОАО «Енисейская ТГК (ТГК-13)» и другие отопительные котельные. На долю этих предприятий приходится почти 70 % выбросов от общего промышленного воздействия на атмосферу города.

По данным территориального центра по мониторинга загрязнения окружающей среды (Территориальный ЦМС) ФГБУ «Среднесибирское УГМС» (Приложение Д), ориентировочные значения фоновых концентраций загрязняющих в атмосферном воздухе приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Фоновое загрязнение атмосферного воздуха

Определяемая примесь	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	Значение фоновых концентраций, мг/м <sup>3</sup>
Диоксид серы	0,5	0,011
Диоксид азота	0,2	0,103
Оксид углерода	5	2,3

Атмосферный воздух района расположения участка соответствует гигиеническому нормативу ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест», и можно считать чистым, так как ни по одному из ингредиентов уровень загрязнения не превышает ПДК для населенных пунктов, что подтверждает возможность размещения на данной территории объекта строительства и выполнение строительно-монтажных работ.

Строительство жилого здания связано с возможным загрязнением почвы и атмосферы.

В процессе строительства происходит временное влияние на окружающую среду путем загрязнения воздушного бассейна пылью и продуктами сжигания топлива при работе строительной техники и автотранспорта, строительными отходами, образующимися при строительстве

объекта, шумовым воздействием строительной техники, при проведении сварочных и покрасочных работ.

Общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации и ликвидации зданий, строений, сооружений и иных объектов содержатся в ст. 34 Федерального закона «Об охране окружающей среды» [28]. Указанный Федеральный закон предусматривает для каждого этапа свои природоохранные требования.

При строительстве и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов природоохранными требованиями являются:

- наличие утвержденного проекта, имеющего положительное заключение государственной экологической экспертизы;
- соблюдение требований в области охраны окружающей среды, а также санитарных и строительных требований, норм и правил;
- принятие мер по охране окружающей среды, восстановлению природной среды;
- рекультивация земель;
- благоустройство территорий.

Запрещаются строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до отвода земельных участков в натуре, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды. В противном случае здание, строение, сооружение будет обладать признаками самовольного строительства.

Согласно ст. 37 Федерального закона «Об охране окружающей среды» строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам, имеющим положительные заключения государственной экологической экспертизы, с соблюдением требований в области охраны окружающей среды, а также санитарных и строительных требований, норм и правил.

Согласно ст. 38 ФЗ «Об охране окружающей среды», ввод в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов осуществляется при условии выполнения в полном объеме требований в области охраны окружающей среды, предусмотренных проектами, и в соответствии с актами комиссий по приемке в эксплуатацию зданий, строений, сооружений и иных объектов. Здания, строения, сооружения и иные объекты должны быть оснащены техническими средствами и технологиями обезвреживания и безопасного размещения отходов производства и потребления, обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ, средствами контроля за загрязнением окружающей среды. Запрещается также ввод в эксплуатацию объектов без завершения предусмотренных проектами работ по охране окружающей среды, восстановления природной среды, рекультивации земель, благоустройства территорий.

Климатические условия площадки строительства:

- строительно-климатическая зона - 1В;
- площадка строительства - г.Красноярск;
- сейсмичность - 6 баллов;
- расчетная снеговая нагрузка – 180 кгс/м<sup>2</sup>;
- нормативная ветровая нагрузка - 38 кгс/м<sup>2</sup>;
- преобладающее направление ветра - ЮЗ;
- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, 092 - минус 40°С;
- средняя температура наиболее холодных суток - минус 44°С;
- нормативная глубина сезонного промерзания для супеси -2,31м, для крупнообломочных грунтов – 2,8м.

Таблица 5 – Характеристика района строительства

Характеристика	Величина
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца	-16,5°С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца	+24,5°С

#### Окончание таблицы 5

Характеристика	Величина
Скорость ветра, вероятность превышения которого составляет 5%	6,4 м/с
Коэффициент рельефа местности	1,34
Коэффициент стратификации	200

В Красноярске наблюдается однородный ветровой режим в течение всего года. Преобладающие направления ветра (юго-западный, западный) совпадают с направлением долины реки Енисей.

#### 1.2.2 Оценка воздействия на окружающую среду

Воздействие на атмосферный воздух будут оказывать:

- отработавшие газы двигателей автотехники, используемой при строительстве;
- пыль при работе экскаватора, бульдозера и при движении автотранспорта по дорогам;
- сварочный аэрозоль при производстве сварочных работ.

При производимых работах в атмосферный воздух будут поступать:

- диоксид азота;
- ангидрид сернистый;
- окись углерода;
- углеводороды;
- сажа;
- бензапирен;
- железа оксид;
- марганец и его соединения;
- фтористый водород;
- пыль неорганическая.

Источники выделения вредных выбросов – передвижные.



Расчет рассеивания вредных веществ от передвижных источников произведен на худший вариант из условия работы всех источников одновременно.

Специфика автотехники и дорожно-строительных машин в отношении загрязнения атмосферного воздуха состоит в следующем:

- процессы, определяющие выбросы в атмосферу от передвижных источников, являются кратковременными, нерегулярными;
- основная часть выбросов поступает в атмосферу от передвижных источников при их эксплуатации.

Валовые выбросы от двигателей автотехники составляют незначительную величину, но они разнообразны по составу. Выхлоп автотехники и дорожно-строительных машин имеет следующую структуру: оксид углерода, оксиды азота, пары бензина, сернистый ангидрид.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников произведен по «Методике проведения инвентаризации загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий» Минтранс РСФСР, 1998 г.

### **1.2.3 Расчет и обоснование объемов образования отходов строительства**

Выбросы каждого вещества одним автотранспортом из отдельной группы в день при выезде и въезде рассчитываются по формулам:

$$Mik' = (mnik \cdot tn + mnpik \cdot tnp + mgbik \cdot tgb1 + mxxik \cdot txx1) \cdot 10^{-6}; \quad (8)$$

$$Mik'' = (mgbik \cdot tgb2 + mxxik \cdot txx2) \cdot 10^{-6}; \quad (9)$$

где  $mnik$  – удельный выброс вредного вещества пусковым двигателем, г/мин;

$mnpik$  – удельный выброс вредного вещества при прогреве двигателя машин, г/мин;

$mgbik$  – удельный выброс вредного вещества при движении машин по территории с постоянной скоростью, г/мин;

$mxxik$  – удельный выброс вредного компонента при работе двигателя на холостом ходу, г/мин;

$tn, tnp$  – время работы пускового двигателя и прогрева двигателя, мин;

$tgb1, tgb2$  – время движения машины по территории при выезде и возврате, мин;

$txx1, txx2$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате, мин.

Валовый годовой выброс вещества для машин рассчитывается для каждого периода года по формуле:

$$M1 = \sum_{k=1}^P (Mik' + Mik'') \cdot Dфк \cdot 10^{-6}; \quad (10)$$

где  $Dфк$  – суммарное количество дней работы машин в расчетный период года;

$$Dфк = Dp \cdot Nk; \quad (11)$$

где  $Dp$  – количество рабочих дней в расчетном периоде;

$Nk$  – среднее количество машин ежедневно выходящих на линию.

Для определения общего валового выброса  $Mi o$  о валовые выбросы одноименных веществ по периодам года суммируются по формуле:

$$Mi o = Mi o + Mi o + Mi o; \quad (12)$$

Максимально разовый выброс вредного вещества  $Gi$  рассчитывается по формуле:

$$Gi = \sum_{k=1}^P (mnik \cdot tn + mnpik \cdot tnp + mДВik \cdot tgb + mxxik \cdot txx) \cdot Nk / 3600; \quad (13)$$

где  $t_{xx}$  – время работы двигателя на холостом ходу при выезде и возврате (в среднем составляет 1 мин);

$N'_{k}$  – наибольшее количество машин, выезжающих со стоянки в течение часа.

В таблице 6 представлены суммарные выбросы от строительной техники.

Таблица 6 – Суммарные выбросы от строительной техники (т) на период строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске

Выбросы	CO	CH	NO3	C	SO2
Максимально разовые выбросы, г/сек	0,00000003	0,003	0,01	0,00000001	0,01
Выбросы валовые, т/год	0,03769	0,0082	0,0244	0,004329	0,0022

Сварочные работы Расход электродов АНО-4, АНО-5, АНО-6 при ручной сварке составляет АНО-4- 231,399 кг, АНО-5- 6 кг, АНО-6- 36,2 кг.

Расчет производится по Методике проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий (расчетным методом) 1998г.

Расчет валового выброса загрязняющих веществ при электросварочных работах производится по формуле:

$$M_{ic} = q_{ic} \cdot B \cdot 10^{-6}; \quad (14)$$

где  $q_{ic}$  – удельный показатель выделяемого загрязняющего вещества, г/кг расходуемых сварочных материалов;

$B$  – масса расходуемого за год сварочного материала, кг.

Максимально разовые выбросы определяются по формуле:

$$G_{i\text{ c}} = g_{i\text{ c}} \cdot b \cdot t \cdot 3600; \quad (15)$$

где  $b$  – максимальное количество сварочных материалов, расходуемых в течении рабочего дня, кг;

$t$  – время, затрачиваемое на сварку в течении рабочего дня, час.

В таблицу 7 занесем суммарные выбросы от сварочных работ.

Таблица 7 – Суммарные выбросы при сварочных работах на период строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» г. Красноярск

Вещество	Код	ПДК м.р.	Класс	Максимально разовые выбросы, г/с	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Сварочная аэрозоль				0,11	0,0041
Марганец	123	0,04	3	1,60	0,000384
Оксид железа	143	0,01	2	0,01	0,003639
Пыль неорганическая, содержащая SO <sub>2</sub>	2908	0,50	3	0,01	0,000094

В таблице 8 представлена характеристика выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в целом от строительства.

Таблица 8 – Характеристика выбросов веществ в атмосферу в целом на период строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярск

Вещество	Код	ПДК м.р.	Класс	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Оксид железа	143,00	0,04	3,00	0,0057800
Диоксид азота	301,00	0,09	2,00	0,019000
Сажа	328,00	0,15	3,00	0,005840
Пыль неорганическая	2908,00	0,30	3,00	0,000094

## Окончание таблицы 8

Вещество	Код	ПДК м.р.	Класс	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Углеводороды	2754,00	1,00	4,00	0,007450
Оксид углерода	337,00	5,00	4,00	0,039560
Марганец и его соединения	123,00	0,01	2,00	0,000410
Диоксид серы	330,00	0,50	3,00	0,002246
Сварочная аэрозоль				0,0410

В процессе строительства происходит временное влияние на окружающую среду путем загрязнения воздушного бассейна пылью и продуктами сжигания топлива при работе строительной техники и автотранспорта, строительными отходами, образующимися при строительстве объекта, при проведении сварочных работ. Большую часть таких выбросов занимают оксид углерода, уайт-спирит, диоксид азота, керосин.

На рисунке 1 наглядно представлена структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период реконструкции здания.

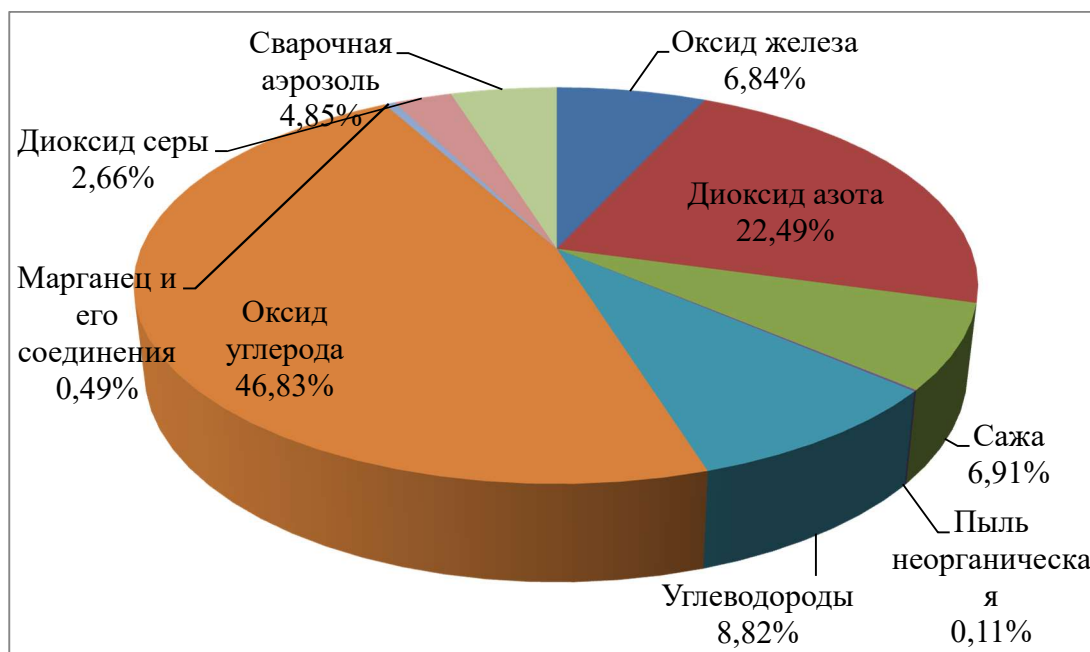


Рисунок 1 – Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства здания

Диаграмма показывает, что выбросы оксида углерода составляют большую часть выбросов – 32,59%, далее диоксид азота – 22,49% и углеводороды – 8,82%.

#### *Земельные ресурсы*

Методические указания МУ 2.1.7.730-99 "Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 7 февраля 1999 г.).

Химическое загрязнение почв и грунтов оценивается по суммарному показателю химического загрязнения ( $Z_c$ ), являющемуся индикатором неблагоприятного воздействия на здоровье населения.

Суммарный показатель химического загрязнения ( $Z_c$ ) характеризует степень химического загрязнения почв и грунтов обследуемых территорий вредными веществами различных классов опасности и определяется как сумма коэффициентов концентрации отдельных компонентов загрязнения по формуле:

$$Z_c = K_{c1} + \dots + K_{ci} + \dots + K_{cn} - (n-1); \quad (16)$$

где  $n$  - число определяемых компонентов,

$K_{ci}$  - коэффициент концентрации  $i$ -го загрязняющего компонента, равный кратности превышения содержания данного компонента над фоновым значением.

$K_c$  определяется отношением фактического содержания определяемого вещества в почве ( $C_i$ ) в мг/кг почвы к региональному фоновому ( $C_{fi}$ ):

$$K_c = C_i / C_{fi}; \quad (17)$$

Фоновое значение показателей принято согласно Таблице 6 «Фоновые содержания валовых форм тяжелых металлов и мышьяка в почвах (мг/кг)(ориентировочные значения для средней полосы России)» СП 11-102-97.



Таблица 9 - Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения ( $Z_c$ )

Название компонента	$C_i$ (мг/кг)	$C_{fi}$ (мг/кг)	$K_i$
Цинк	154,92	68	1,65
Кадмий	1	0,24	2,20
Свинец	62,99	20	2,11
Ртуть	0,015	0,2	0,075
Медь	30,58	25	1,63
Кобальт	89,84	25	2,51
Никель	45,53	45	1,012
Мышьяк	3,2	4,8	0,41
Итого			11,81
$Z_c$			8,41

Согласно таблице 6 «МУ 2.1.7.730-99:  $Z_c < 16$ . Категория загрязнения почвы – допустимая, что соответствует показателю здоровья населения в очагах загрязнения - наиболее низкий уровень заболеваемости детей и минимальная частота встречаемости функциональных отклонений.

#### **1.2.4 Мероприятия по предотвращению и снижению возможного негативного воздействия на окружающую среду**

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан на основании задания на проектирование, в соответствии с требованиями Постановления № 87 от 16 февраля 2008 г. «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [35].

При строительстве объекта проектные решения обеспечивают максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов загрязняющих веществ от строительной техники и автомобилей на территории объекта и прилегающих земель. Для этого покрытие временных дорог, проезды стройплощадки подвергаются влажной уборке с последующим вывозом

отходов и грязи в специальные отвалы, все оборудование и машины, занятые на строительстве, проходят регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах, при превышении допустимых норм выбросов транспорт и оборудование к работе не допускаются. Для снижения выбросов в атмосферу сварочных аэрозолей предусматривается максимально возможный объем газосварочных работ вместо электросварки, при ведении же электросварочных работ должны применяться электроды с минимальным выходом аэрозолей.

Для завоза строительных конструкций и материалов используются существующие автомобильные дороги с твердым покрытием, исключаящие пыление.

Заправку строительной техники осуществлять на площадках с твердым покрытием, исключаящим попадание ГСМ в почву, на базе генподрядной организации.

Условия временного хранения отходов строительного производства на стройплощадке.

Твердые отходы 3 класса опасности временно хранить в металлических контейнерах с крышкой.

Твердые отходы 4 и 5 класса опасности временно хранить открыто (навалом, штабелем), в металлических контейнерах с крышкой или в помещениях в деревянных или в металлических ящиках.

Жидкие и пастообразные отходы 3 класса опасности временно хранить под навесом в закрытой таре из химически устойчивого к данному виду отходов материала на металлических поддонах.

Пастообразные отходы 4 класса опасности временно хранить в металлических контейнерах с крышкой.

Запрещается хранение отходов любого класса в помещениях в открытом виде.

Условия вывоза отходов строительного производства.

Строительные отходы от возведения бетонных, железобетонных конструкций, строительных внутренних и внешних отделочных работ,

принимаемые, как отходы 4 класса опасности, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов.

Отходы, образующиеся при монтаже арматуры и металлических труб вывозить на базы Вторчермета.

Отходы, образующиеся при обрезке оцинкованной стали, вывозить на пункты приема цветного металла.

Отходы, образующиеся при окрасочных и гидроизоляционных работах, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Отходы, образующиеся при устройстве мягких кровель, гидроизоляционных склеечных работах, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Отходы, образующиеся при химической защите конструкций и оборудования, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Обрезки кабелей и проводов вывозить на пункты приема цветного металла.

Отходы, образующиеся при монтаже трубопроводов из полиэтилена, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов.

Огарки от использованных электродов вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 4 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Промасленную ветошь и прочие отходы, образовавшиеся при обслуживании механизмов, вывозить по договору с заказчиком на муниципальные полигоны утилизации отходов 3 класса опасности по специальному разрешению ГорЦГСЭН.

Отходы, связанные с работой автотранспорта и строительной техники, решаются в составе разрешительной документации подрядчика и в данном проекте не рассматривается.

В соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 на территории строящихся объектов не допускается непредусмотренное проектом сведение древесно-кустарниковой растительности, засыпка грунтом корневых шеек стволов растущих деревьев и кустарника, а также выпуск воды со стройплощадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва; при выполнении планировки почвенный слой, пригодный для последующего использования, должен предварительно сниматься и складироваться в отведенных местах.

## **2 Бизнес-инжиниринг проекта**

### **2.1 Организационно-управленческий инжиниринг**

#### **2.1.1 Анализ сегмента рынка объекта недвижимости**

Средняя арендная плата за кв. м жилой недвижимости в Красноярске составляет 390,5 рублей. По сравнению с предыдущим периодом средняя арендная плата по городу выросла на 1,8 %. Максимальная стоимость аренды кв. м на рынке недвижимости составила 397,2 рублей. По сравнению с началом года арендная плата снизилась на 0,4%.

Далее рассмотрим среднюю стоимость арендной платы кв. м по количеству комнат. На июнь средняя стоимость аренды кв. м в Красноярске однокомнатной квартиры составила 359,8 рублей. По сравнению с предыдущим месяцем средняя цена аренды в однокомнатной квартире снизилась на 3,1%. По сравнению с началом 2016 года средняя стоимость арендной платы кв. м в однокомнатной квартире изменилась на -1,4%.

Средняя стоимость аренды кв. м в двухкомнатной квартире на июнь 2016 года составила 312,3 рублей. По сравнению с предыдущим месяцем средняя цена арендной платы в двухкомнатной квартире выросла на 5,5%. По сравнению с началом 2016 года средняя стоимость арендной платы кв. м в двухкомнатной квартире увеличилась на 1,9%. В июне средняя стоимость аренды кв. м в трехкомнатной квартире составила 297,5 рублей. По сравнению с предыдущим месяцем средняя цена арендной платы в трехкомнатной квартире выросла на 1%. По сравнению с началом 2016 года средняя стоимость арендной платы кв. м в трехкомнатной квартире снизилась на 0,5%. Средняя стоимость найма комнаты в общежитии – 80 руб. за кв. м.

Помимо всего прочего, немало важным фактором строительства нового комплекса является то, что на данный момент, обеспеченность иногородних студентов-небюджетников общежитиями составляет 20%. Мы можем

наблюдать, что каждый год, в начале сентября среди незаселенных студентов-первокурсников образуются большие очереди. Строительство комплекса могло бы улучшить данную статистику, а так же принести дополнительный доход.

Еще одним фактором является то, что данный комплекс будет входить с состав олимпийской деревни для всемирной Универсиады-2019. Средняя стоимость аренды номера в 3х звёздочной гостинице 3500р. В свою очередь, общежития квартирного типа смогут уместить в себе всех спортсменов и волонтеров, а так же будут оборудованы всем необходимым для пребывания, при этом соответствуя всем стандартам всемирной Универсиады-2019.

### **2.1.2 Стратегия развития объекта недвижимости**

Если же говорить о выборе между арендой и строительством комплекса общежитий, то целесообразнее конечно выбрать строительство в виду того что:

Во-первых, пустующих площадей, в непосредственной близости со всеми спортивными объектами Универсиады просто нет.

Во-вторых, данный объект будет в дальнейшем эксплуатироваться студентами и работниками Сибирского федерального университета.

В-третьих, данный проект увеличит процент обеспеченности общежитиями студентов СФУ и в конечном счете, при благоприятных условиях, даже окупиться.

В-четвертых, данный жилой комплекс является капиталом, который в случае неблагоприятных условий можно продать/сдать в аренду.

Поэтому, будем рассматривать только строительство, что является единственно верным решением.

По организации строительства зданий предусматривается следующая организационно-технологическая схема работ:



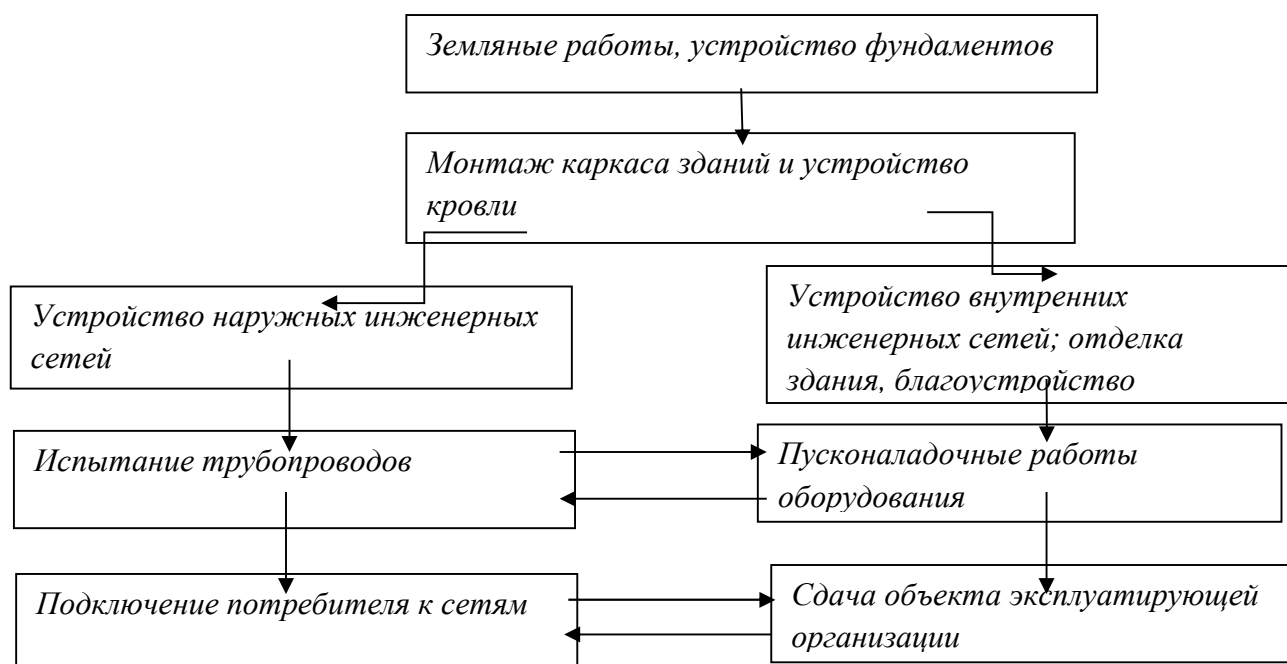


Рисунок 5 – Организационно-технологическая схема

Решения по организации строительства:

- круглогодичное производство работ подрядным способом;
- для производства специальных работ привлекаются специализированные организации согласно договорам;
- принята комплексная механизация работ с использованием механизмов в 2 смены и с применением средств малой механизации;
- снабжение объекта строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечиваются с завода ООО УСК «Сибиряк» ПКПД, складов с централизованной поставкой автотранспортом;
- обеспечение водой осуществлять от действующих сетей, расположенных в непосредственной близости от стройплощадки, а в случае их нехватки или отсутствия - от мобильных источников;
- обеспечение электроэнергией осуществлять от существующей трансформаторной подстанции;
- обеспечение сжатым воздухом, паром, ацетиленом, кислородом осуществлять от временных систем и установок;

-для обеспечения площадки административно-бытовыми помещениями предусматривается установка инвентарных зданий контейнерного типа.

Все строительно-монтажные работы должны быть выполнены с соблюдением строительных норм, правил, стандартов и технических условий проекта.

### **2.1.3 Описание и анализ района расположения объекта недвижимости**

Объект капитального строительства находится в черте городского поселения. Земельный участок расположен на пр. Свободный в Октябрьском районе г. Красноярска, на левом берегу р. Енисей. Ранее на данной территории располагались дачные участки. Территория для строительства находится за пределами территорий промышленно-коммунальных, санитарно-защитных зон предприятий, сооружений и иных объектов, 1-го пояса зоны санитарной охраны источников и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения.

По отношению к окружающей территории земельный участок расположен следующим образом:

- с северной и западной стороны-границы дачных участков
- с южной и восточной стороны-территория комплекса общежитий СФУ

Площадка проектируемого строительства свободна от застройки и функционирующих инженерных сетей, участок спланирован и огорожен в границах кадастрового учета. Общая площадь участка 14966,33 м<sup>2</sup>.

Комплекс общежитий СФУ, расположен в Октябрьском районе города Красноярска, на пр. Свободный.

Использование земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта, не требуется.

Город Красноярск является большим научно-образовательным центром. Считая, что только в Сибирском Федеральном университете учиться 40 тыс. студентов, а в общем в Красноярске учиться больше 150 тысяч студентов.

А так же, важным событием для города в 2019 году станет всемирная Универсиада. Универсиада в Красноярске пройдет со 2 по 12 марта 2019 года. В соревнованиях примут участие как минимум 50 национальных студенческих спортивных федераций. По проекту вся деревня должна принять более 4 тысяч спортсменов и 1,8 тысячи волонтеров.

В комплексе общежитий будет расположено 724 квартиры, в которых смогут разместиться как студенты и преподаватели Сибирского федерального университета, так и участники всемирной Универсиады-2019.

#### **2.1.4 Анализ окружения объекта. Пешеходная и транспортная доступность к объекту**

Комплекс общежитий будет расположен в районе «Гос. Университета», вблизи с другими комплексами общежитий СФУ. Современный жилой комплекс будет оснащен всем необходимым: магазины, парикмахерские, досуговые центры, помещения технического назначения. Это сделает проект еще более эффективным.

Удобный подъезд, наличие мест для парковки автотранспорта, небольшого оздоровительного комплекса, включая тренажерный зал, ванны для окупания и фито-бочки, близость остановок общественного транспорта позволяет говорить об удобстве расположения комплекса общежитий.

### **2.2 Организационно-правовое сопровождение проекта**

Целью подраздела «Организационно-правовое сопровождение проекта» является выявление наличия и соответствия правовой документации по реализации инвестиционного проекта, а также процессуальной деятельности субъектов – участников инвестиционного проекта, требованиям законодательства Российской Федерации. Объектом исследования является

инвестиционно-строительный проект комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске.

### **2.2.1 Нормативно-правовая база реализации проекта**

Целью выполнения данного подраздела является выявление наличия и соответствия правовой документации по реализации инвестиционного проекта, а также процессуальной деятельности субъектов – участников инвестиционного проекта, требованиям законодательства Российской Федерации. А так же рассмотрения развития строительной отрасли.

Объектом исследования выступает инвестиционный проект строительства комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н» в г. Красноярске.

Градостроительным кодексом Российской Федерации от 29.12.2004 № 190-ФЗ законодательно установлены правовые нормы, регулирующие весь процесс строительства, реконструкции, капитального ремонта зданий, строений, сооружений, начиная от этапа выполнения инженерных изысканий для подготовки проектной документации и заканчивая выдачей разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Указанным Кодексом установлен перечень обязательных разделов проектной документации применительно к любым объектам капитального строительства, кроме линейных объектов.

Постановлениями Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», и от 05.03.2007 № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» регламентированы соответственно состав и требования к содержанию разделов проектной документации применительно к различным видам объектов капитального строительства, установлены новые положения об организации и проведении государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий.

В настоящее время инвестиционный процесс регулируется более чем 125 федеральными законами, 250 постановлениями Правительства Российской Федерации и более 500 основными нормативно-техническими и организационно-методическими документами. Обращается внимание, что Градостроительным кодексом Российской Федерации не предусматривается разработка предпроектной документации для объектов капитального строительства. Однако рядом законодательных и 3 иных нормативных правовых актов Российской Федерации разработка предпроектной документации прямо или косвенно предполагается.

### **2.2.2 Статус и характеристика земельного участка**

Земельные участки, на которых планируется расположить комплекс общежитий на пр. Свободный в г. Красноярск расположены в деловой зоне (ОД) по карте градостроительного зонирования территории г. Красноярск.

Рассматриваемые земельные участки находились в государственной федеральной собственности до 17.03.2017. Для осуществления строительства комплекса общежитий данные земельные участки должны быть сначала переданы в безвозмездное пользование ФГАОУВО «Сибирский федеральный университет» на основании договора о безвозмездном пользовании составленного между ФГАОУВО «Сибирский федеральный университет» и Красноярской государственной архитектурно-строительной академии. Право безвозмездного пользования является одним из видов прав на земельный участок, предусмотренного ст. 24 Земельного кодекса РФ [32]. Далее вместе с объектом оформлены в собственность ФГАОУВО «Сибирский федеральный университет»

В соответствии с Градостроительным планом, весь земельный участок относится к землям населённых пунктов.

Кадастровый паспорт данного земельного участка от 28.10.2015г. Кадастровый номер участков, на которых расположен сам комплекс: 24:50:0000000:193774; 24:50:0100528:577; 24:50:0000000:193772.

Общая площадь земельного участка, планируемого под строительство, составляет 14966,33м<sup>2</sup>.

Постановлением Администрации города Красноярска, выбранная территория относится к зоне ОД – общественно-деловая зона.

Согласно генеральному плану городского округа [25] на выбранных земельных участках разрешено строительство общественных зданий.

Характеристика выбранного земельного участка представлена на рисунке 2.

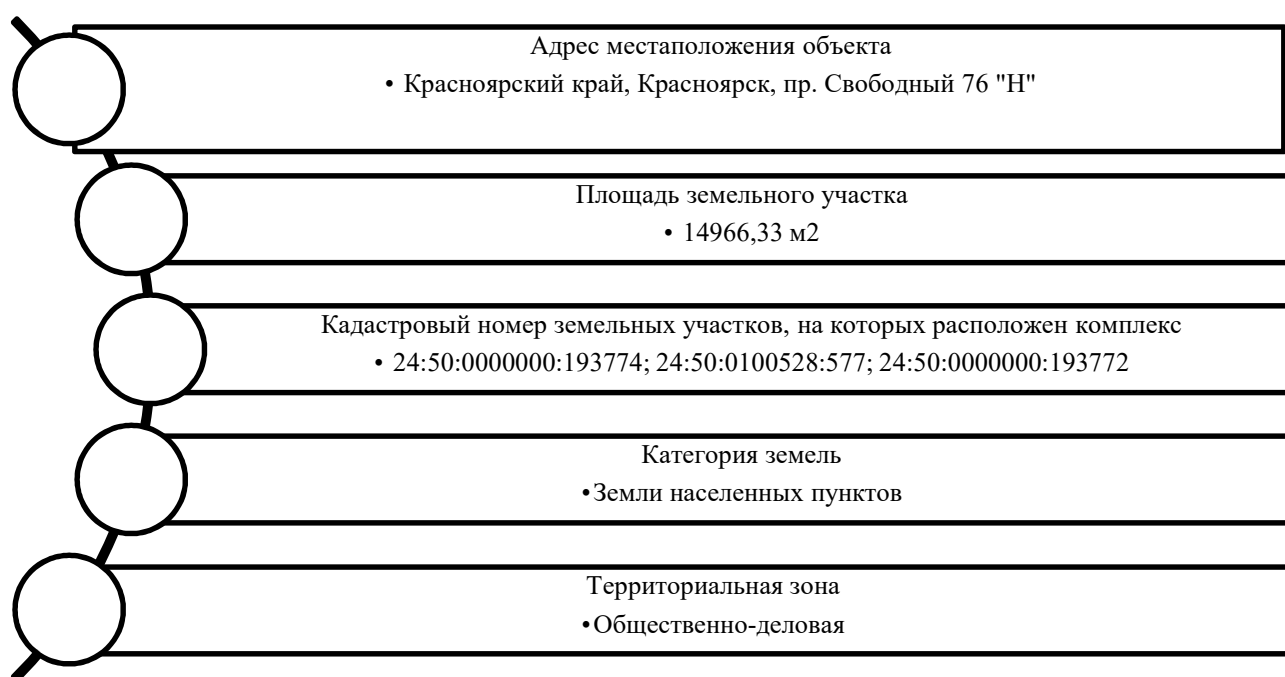


Рисунок 2 - Характеристика земельного участка

### **2.2.3 Правовые полномочия деятельности юридических лиц – участников реализации проекта**

В данной работе были выбраны предполагаемые основные участники инвестиционного проекта комплекса общежитий на пр. Свободный 76 «Н», в г.



Красноярск, Красноярского края. Рассмотрим правовые статусы и правовые полномочия каждого из них.

Согласно ст. 5 Градостроительного кодекса РФ субъектами градостроительных отношений являются Российская Федерация, субъекты Российской Федерации, муниципальные образования, физические и юридические лица. От имени Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, муниципальных образований в градостроительных отношениях выступают соответственно органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации, органы местного самоуправления в пределах своей компетенции [24].

В процессе разработки и реализации инвестиционно-строительных проектов в качестве основных участников выступают: инвестор, заказчик-застройщик, генеральный проектировщик, генеральный подрядчик и различные организации – поставщики сырья и материалов для строительства.

#### **2.2.3.1 Сведения об инвесторе-заказчике**

Строительство комплекса общежитий будет осуществляться за счет средств ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» которые, в свою очередь были выделены из средств федерального бюджета.

Понятие об инвесторах определено Федеральным Законом № 39, ч.2, Ст. 4 «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» : инвесторы осуществляют капитальные вложения на территории Российской Федерации с использованием собственных и (или) привлеченных средств в соответствии с законодательством Российской Федерации. Инвесторами могут быть физические и юридические лица, создаваемые на основе договора о совместной деятельности и не имеющие статуса юридического лица объединения юридических лиц, государственные органы, органы местного самоуправления, а также иностранные субъекты

предпринимательской деятельности. Инвестор использует собственные средства, или собственные и привлеченные, или только привлеченные [33].

### **2.2.3.2 Сведения о застройщике-подрядчике**

Застройщиком инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий, в г. Красноярск, Красноярского края будет являться ООО УСК «Сибиряк». Организация зарегистрирована 3 ноября 2004 г. регистратором Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 23 по Красноярскому краю. Генеральный директор организации – Егоров Владимир Владимирович. Компания ООО УСК "Сибиряк" находится по юридическому адресу 660135, Красноярский край, город Красноярск, улица Батурина, 1. Основным видом деятельности является «Строительство жилых и нежилых зданий», зарегистрировано 48 дополнительных видов деятельности. Организации ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «СИБИРЯК» присвоены ИНН 2466123241, ОГРН 1042402971544, ОКПО 75796755.

Учредителями являются 2 физических лица. ООО УСК "Сибиряк" располагает 2 лицензиями.

Организация ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «СИБИРЯК» находится в процессе реорганизации в форме присоединения других юридических лиц. Целью создания Учреждения является организация строительства, реконструкции, капитального ремонта объектов капитального строительства, осуществляемых за счет средств федерального бюджета и краевого бюджета, в установленные сроки, за исключением объектов дорожного хозяйства.

### **2.2.3.3 Сведения о генеральном проектировщике**

Генеральным проектировщиком данного комплекса является ООО «Сибиряк-Проект» Организация зарегистрирована 4 марта 2008 г. регистратором Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 23 по Красноярскому краю. Директор организации – Лебедев Владимир Викторович. Компания ООО «Сибиряк-Проект» находится по юридическому адресу 660135, Красноярский край, город Красноярск, улица Алексеева, дом 111 г. Основным видом деятельности является «Деятельность в области архитектуры», зарегистрированы 4 дополнительных вида деятельности. Организации ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИБИРЯК-ПРОЕКТ» присвоены ИНН 2465206030, ОГРН 1082468010701, ОКПО 85049002.

Единственным учредителем является ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ УПРАВЛЯЮЩАЯ СТРОИТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ «СИБИРЯК». Компания является субъектом Малого и Среднего Предпринимательства, категория: среднее предприятие, дата включения в реестр: 1 августа 2016 г.

Организация ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «СИБИРЯК-ПРОЕКТ» находится в процессе реорганизации в форме присоединения к другому юридическому лицу.

### **2.2.4 Правовое обеспечение реализации инвестиционно-строительного проекта**

Проектная документация представляет собой документацию, содержащую материалы в текстовой форме и в виде карт (схем) и определяющую архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства, реконструкции объектов капитального строительства, их частей,

капитального ремонта. Проектная документация на объект капитального строительства – комплекс общежитий для студентов и преподавателей – должна быть разработана на основании документации, представленной на рисунке 3.

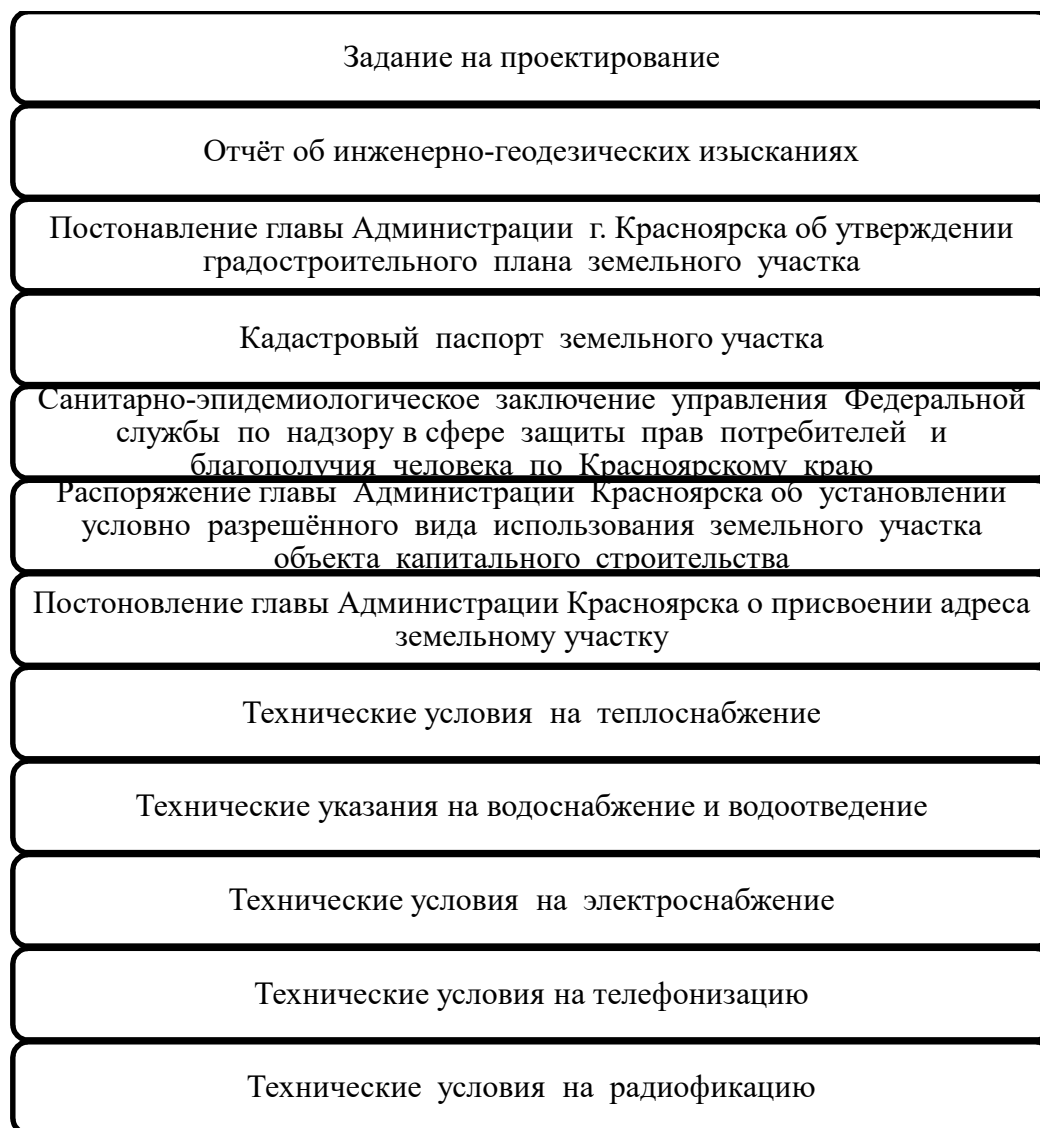


Рисунок 3 – Исходные данные для разработки проектной документации объекта проектирования

Строительство зданий и сооружений выполняется при наличии разрешения на строительство. В соответствии со статьей 51 Градостроительного кодекса РФ [40] разрешение на строительство представляет собой документ, подтверждающий соответствие проектной

документации требованиям градостроительного плана земельного участка или проекту планировки территории и проекту межевания территории (в случае строительства, реконструкции линейных объектов) и дающий застройщику право осуществлять строительство, реконструкцию объектов капитального строительства.

Разрешение на строительство выдается органом местного самоуправления по месту нахождения земельного участка. В данном случае органом местного самоуправления в г. Красноярск выступает Администрация г. Красноярска.

Заказчик, а именно ФГАУ «Сибирский федеральный университет», должен будет направить заявление с просьбой выдать разрешение на строительство комплекса общежитий центра главе администрации города. К указанному заявлению необходимо приложить документы, указанные на рисунке 4.

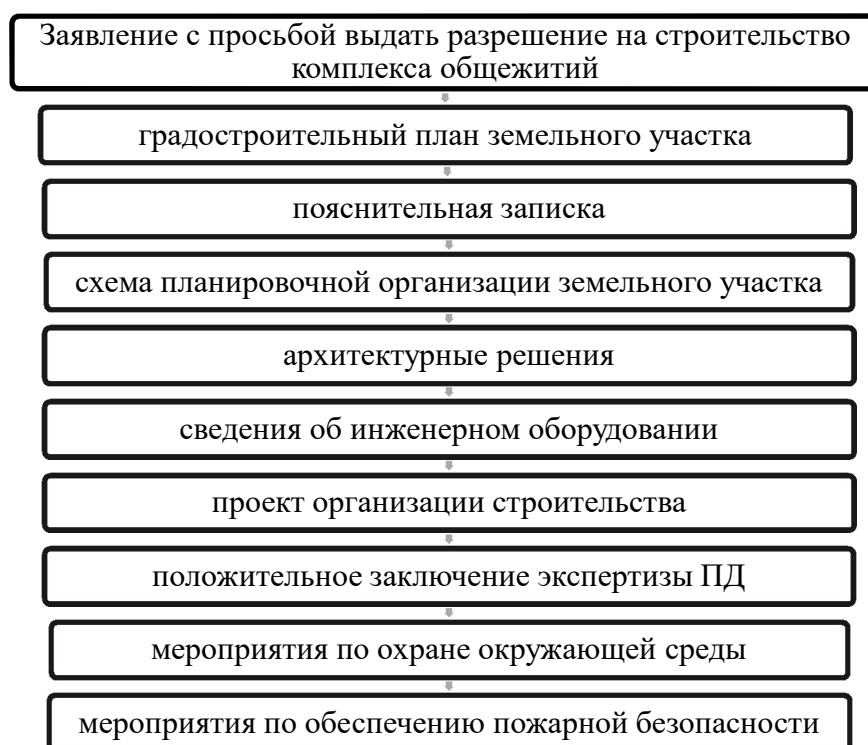


Рисунок 4 - Перечень документов для выдачи разрешения на строительство проектируемого объекта

Управление по градостроительству и землепользованию в течение десяти дней со дня получения заявления о выдаче разрешения на строительство проводит проверку наличия документов, соответствия проектной документации требованиям градостроительного плана. И выдает разрешение на строительство или отказывает в выдаче такого разрешения с указанием причин отказа.

В течение трех дней со дня выдачи разрешения на строительство ФГАУ «Сибирский федеральный университет» должно направить копию этого разрешения в федеральный орган исполнительной власти, уполномоченный на осуществление государственного строительного надзора. В Красноярском крае таким органом является Служба строительного надзора и жилищного контроля.

### **2.2.5 Правовые риски**

Правовые риски приводят к потере вследствие неожиданных изменений правового пространства и недостатков нормативно-правового обеспечения. Это может привести к уменьшению привлекательности объекта для пользователей, уменьшению доходности проекта.

Правовые риски реализации инвестиционного проекта строительства комплекса общежития можно разделить на внешние и внутренние.

К внешним факторам риска, обусловленным проявлением внешних факторов, можно отнести:

Нестабильность политики (инфляция, валютный кризис, а так же войны и революции);

Несовершенство законов (в области ценообразования, гарантия прав и обязанностей участников проекта, финансирования объектов и использования доходов, изменения налогообложения);

Изъяны государственного регулирования (в виде непредсказуемости мер в сфере землепользования, охраны окружающей среды, лицензирования;

страхования, ограничения экспорта-импорта, внешнеэкономических связей, таможенных пошлин, правоотношений с региональной и федеральной властью).

К внутренним факторам риска, возникающим в процессе создания проекта на микроуровне, относятся:

Погрешности документов (Несовершенство, погрешность или отсутствие правоустанавливающих документов на землю и объекты; отсутствие согласований в муниципальном руководстве; погрешности и несовершенство в оформлении договоров и контрактов);

Неисполнение контрактов (По поставке ресурсов и выполнению работ и услуг).

## **2.3 Финансовое планирование и оценка эффективности проекта**

### **2.3.1 Планирование инвестиционных затрат, издержек производства и доходов проекта**

Определение затрат по инвестиционно-строительному проекту сводится к определению затрат на строительство, обслуживание, ОЗП персоналу и налоги.

Общая стоимость строительства объекта согласно сводному сметному расчету, найденная базисно-индексным методом на 4 квартал 2016 года в территориальных единичных расценках составляет 1 362 567, 876 тыс. руб. Так как строительство всего комплекса велось в несколько этапов, продолжительность строительства составила 18 кварталов.

Рассмотрим будущий период эксплуатации объекта 71 год.

Годовые затраты на обслуживание будут составлять 11 771 626 рублей. Они были сформированы на основании предполагаемой стоимости на оснащение комплекса по тарифным ставкам, которые были сформированы указом губернатора Красноярского края.

Исходя из средних расходов показателей на квартиру в месяц по Красноярску, можно получить следующие значения:

Таблица 10 –Расходы при эксплуатации здания

Наименование услуги	Тариф	Потребность	Итого
Электроэнергия	2,26 руб./кВтч	9521,09 кВт/сут	7 853 952руб/год
Водоснабжение холодное	18,16 руб./куб.м	111,5 м3/сут	739084,5 руб/год
Водоснабжение горячее	15,35 руб./ куб.м	105,53 м3/сут	591267,6 руб/год
Водоотведение	10,38 руб./ куб.м	206,22 м3/сут	781317,9 руб/год
Теплоэнергия	1206 руб/ГКал	99,91 Гкал/ мес	1 446 004руб/год
Вывоз мусора	2т/1500руб	30000р/мес	360 000 руб/год
			$\Sigma=11\,771\,626$

Затраты на плату ОЗП персоналу складывались исходя из норм оплаты труда рабочих (тарифные ставки, минимальная оплата труда (устанавливается законодательно), региональные коэффициенты и т.д.)

Исходя их штатного расписания общежития, следует, что для обслуживания комплекса требуется:

- комендант
- тьютор
- вахтер
- электрик
- сантехник
- плотник
- уборщицы
- администратор в оздоровительный центр



Средняя заработная плата одного рабочего составляет 30000 рублей. Всего : 8 чел. Так же к этой стоимости прибавляем отчисления в ФОТ.

В итоге получается, что годовые затраты на ОЗП составляют 11 771 626 +840 000=12 611 626 руб.

### **2.3.2 Определение доходов по инвестиционно-строительному проекту**

Доходы общежития будут поступать во время найма помещений и дополнительных услуг.

Комплекс включает в себя 724 квартиры, в каждой из которых будет проживать 1328 человек. Предполагаемая сумма найма помещения 2000 руб./чел.

Так же в комплексе предусмотрены дополнительные комнаты, которые будут предоставляться различным делегациям и т.д. Здесь в данном случае, на основе анализа других общежитий, цена будет 600р/сутки с человека.

Итого годовой доход от найма помещений составляет 44 440 000 руб.

Еще в общежитии предусмотрены дополнительные площади, сдаваемые в аренду (платежные терминалы/банкоматы). Стоимость 1 кв.м в данном комплексе принята путем исследования аналогичных предложений на рынке, она составляет 1000 руб./м2. Предположим, что в двух секциях находится по 1 платежному терминалу/банкомату.

Годовые доходы будут составлять 24 000 руб.

Плюс к этому, в общежитии есть оздоровительный комплекс с тренажерным залом, ваннами для окунаания, фитобочками и т.д. Средняя стоимость платных услуг в г. Красноярске 1500 руб./мес. Предположим, что 50 человек будут в течении месяца посещать данный оздоровительный комплекс.

Годовые доходы будут составлять 900 000 руб.

### **2.3.3 Оценка эффективности реализации инвестиционно-строительного проекта**

Оценка эффективности инвестиционного проекта в целом обычно производится с общественной и коммерческой позиций, причем оба вида эффективности рассматриваются с точки зрения единственного участника, реализующего проект за счет собственных средств.

Цели оценки эффективности проекта в целом:

- Определение потенциальной привлекательности проекта для возможных участников;
- Поиск источников финансирования.

Показатели общественной эффективности учитывают социально-экономические последствия осуществления инвестиционного проекта для общества в целом, в том числе – как непосредственные результаты и затраты проекта, так и «внешние»: затраты и результаты в смежных секторах экономики, экологические, социальные и иные внеэкономические эффекты. «Внешние» эффекты рекомендуется учитывать в количественной форме при наличии соответствующих нормативных и методических материалов. В отдельных случаях, когда эти эффекты весьма существенны, при отсутствии указанных документов допускается использование оценок независимых квалифицированных экспертов. Если «внешние» эффекты не допускают количественного учета, следует провести качественную оценку их влияния.

Показатели общественной эффективности проекта характеризуют с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

Коммерческая эффективность участия в проекте оценивается с целью выявления соответствия проекта коммерческим целям и интересам его участников.

Для проектов, не являющихся общественно значимыми, оценивается только их коммерческая эффективность.

Оценить эффективность инвестиционного проекта можно двумя методами: статическим и динамическим. Статический метод оценки инвестиционного проекта более прост в расчете, но в нем не учитывается изменение стоимости денег во времени, то есть расчеты показателей этого метода осуществляются без приведения денежных потоков к единому моменту времени. Использование второго метода, динамического, позволяет получить более корректные показатели эффективности инвестиционного проекта.

*Динамический метод оценки эффективности инвестиционного проекта*

Показателями эффективности динамического метода оценки инвестиций являются:

- чистый дисконтированный доход ( $NPV$ );
- индекс доходности инвестиций ( $PI$ );
- дисконтированный срок окупаемости ( $DPP$ );
- внутренняя норма доходности ( $IRR$ ).

Чистый дисконтированный доход  $NPV$  рассчитывается по формуле

$$NPV = \sum D \cdot \frac{1}{(1+i^n)} - \sum I \cdot \frac{1}{(1+i^n)}; \quad (18)$$

где  $\sum D$  – сумма доходов;

$\sum I$  - сумма инвестиций;

$i$  - ставка дисконтирования;

$n$  - период времени.

Показатель  $NPV$  представляет абсолютную величину дохода от реализации проекта с учетом ожидаемого изменения стоимости денег. Обязательное условие реализации проекта: чистый приведенный доход должен быть неотрицательным.

Показатель  $PI$  демонстрирует относительную величину доходности проекта. Он определяет сумму прибыли на единицу инвестированных средств.

Обязательное условие реализации проекта: индекс прибыльности должен быть больше 1.

Ставка доходности проекта  $PI$  рассчитывается по формуле:

$$PI = 1 + \frac{NPV}{\sum U \cdot \frac{1}{(1+i)^n}}; \quad (19)$$

Дисконтированный срок окупаемости ( $DPP$ ) определяет срок, в течение которого инвестиции будут «заморожены», так как реальный доход от ИП начнет поступать только по истечении периода окупаемости. Рассчитывается аналогично  $PP$ , однако, в этом случае чистый денежный поток дисконтируется.

$$DPP = \frac{\sum U \cdot \frac{1}{(1+i)^n}}{\sum D \cdot \frac{1}{(1+i)^n}}; \quad (20)$$

Внутренняя норма доходности  $IRR$  – это процентная ставка, при которой чистый дисконтированный доход равен нулю.

$$IRR = i_1 - \frac{NPV_1 \cdot (i_1 \cdot i_2)}{NPV_2 - NPV_1}; \quad (21)$$

Оценим эффективность проекта комплекса общежития динамическим методом:

$$NPV = 323200,71 \text{ тыс. руб.};$$

$$DPP = 57$$

$$PI = 1,23;$$

$$IRR = 2,9\%$$

Внутренняя ставка дохода составляет за год – 2,9%.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сделать вывод, что проект не выделяется своей экономической эффективностью, в данном случае годовые доходы едва покрывают его расходы. Чтобы повысить эффективность, необходимо снижать затраты и искать другие источники дохода данного проекта.

Для любого проекта эффективность выражается отношением полученного результата к производственным затратам. Применительно к социальным инвестициям экономическая эффективность отражает только одну часть общих показателей эффективности. Другую часть отражают показатели социальной эффективности социальных инвестиций.

Социальные показатели-обеспеченность населения жилыми площадями, характер заселения, показатели потребительских свойств жилья, его отдельных частей, оборудования и отделки. Они определяют функционально-планировочные и архитектурно-художественные решения жилого дома, его санитарно-гигиенические, эргометрические и др. социальные характеристики.

Реализация проекта строительства жилого комплекса общежитий позволяет достигнуть следующие социальные цели: -повышение уровня обеспеченности благоустроенным жильем класса «комфорт». -развитие бизнеса.

Социальная эффективность проекта также будет выражаться в росте ВВП страны, создании новых рабочих мест и увеличения налоговых поступлений.

Красноярск – город в России, так же он является крупный культурным и экономическим центром в Восточной и Центральной Сибири, еще он несет статус административного центра Красноярского края, это второй по площади субъект в Российской Федерации.

Город является большим транспортным узлом Восточной Сибири, через Красноярск проходят три важнейшие транспортные магистрали: Транссибирская железная дорога, автомобильная трасса федерального значения М53 и река Енисей.

Город Красноярск является большим научно-образовательным центром. Считая, что только в Сибирском Федеральном университете учиться 40 тыс. студентов, а в общем в Красноярске учиться больше 150 тысяч студентов. Так же в городе есть отделение Российской Академии Наук, а так же региональный филиал инновационно-технологического инкубатора бизнеса.

А так же, важным событием для города в 2019 году станет всемирная Универсиада, которая пройдет со 2 по 12 марта 2019 года. В соревнованиях примут участие как минимум 50 национальных студенческих спортивных федераций. По проекту деревня должна принять более 4 тысяч спортсменов и 1,8 тысячи волонтеров.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В качестве объекта исследования рассмотрен инвестиционно-строительный проект «комплекс общежитий СФУ», находящегося по адресу: г. Красноярск, Октябрьский район, пр. Свободный 76 «Н».

Предметом исследования являются документы, обосновывающие социально-экономическую целесообразность реализации проекта, а также разработанные проектные, управленческие решения и проведенная оценка эффективности строительства комплекса общежития.

Объектом исследования являются жилые блоки общежития в осях I-VIII которые состоят из четырех рядовых блок-секций с размерами в плане 36,0х13,8м. Блок-секции разработаны из конструкций 97.00 серии, первый этаж монолитный. Высота первого этажа 5.6м, типового этажа 2.8 м, техническое подполье 3.3м. Отметка чистого пола второго этажа принята на уровне чистого пола первого этажа пристроенного блока обслуживания. Блок-секции имеют сквозной проход в со 2-го по 15-й этаж. Предусмотрены помещения: техническое подполье, технический теплый этаж, холодный чердак. Каждая секция имеет свой лифтовой узел, мусорокамеру и вход в техподполье, отдельный от жилой части здания.

В комплексе запроектировано 724 однокомнатные квартиры, а так же оздоровительный комплекс с ваннами для окунания, фитобочками и тренажёрным залом.

В каждой квартире предусмотрены жилые помещения, кухня, гардеробная, прихожая, санузлы, лоджии. Общая площадь квартир – 21595,11 м<sup>2</sup>.

Проведен теплотехнический расчёт наружных стен, покрытия и светопрозрачных конструкций, который позволил определить, что запроектированный состав наружной стены, кровли и стеклопакета обеспечивает требуемую тепловую защиту и соответствуют санитарно-гигиеническим требованиям.

При проектировании жилого дома, для инвалидов и других маломобильных групп населения учтены условия жизнедеятельности, равные с остальными категориями населения.

Была произведена оценка состояния окружающей среды и рассмотрено влияние строительства объекта на окружающую среду. Проект строительства жилого дома соответствует требованиям санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, требованиям законодательства РФ и не является источником вредного воздействия на среду обитания и здоровье человека.

Все источники поступления загрязняющих веществ носят временный характер, воздействие их на атмосферный воздух прекратится после окончания строительства.

Основными участниками строительства могут являться:

- инвестор-заказчик-строительство комплекса общежитий будет осуществляться за счет средств ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет» которые, в свою очередь были выделены из средств федерального бюджета;

- застройщик-подрядчик – Застройщиком инвестиционного проекта строительства комплекса общежитий, в г. Красноярск, Красноярского края будет являться ООО УСК «Сибиряк», юридический адрес: 660135, Красноярский край, город Красноярск, улица Батурина, 1;

- генеральный проектировщик – ООО «Сибиряк-Проект», юридический адрес: 660135, Красноярский край, город Красноярск, улица Алексеева, дом 111 г;

Земельные участки с кадастровым номером 24:50:0000000:193774, 24:50:0100528:577, 24:50:0000000:193772 площадью 4571 м<sup>2</sup>, 3673 м<sup>2</sup> и 4433 м<sup>2</sup> соответственно принадлежат заказчику на праве собственности. Данные земельные участки принадлежат ко второй категории земель – земли населенных пунктов.



Общая стоимость строительства объекта согласно сводному сметному расчету, найденная базисно-индексным методом на 4 квартал 2016 года в территориальных единичных расценках составляет 1 362 567, 876 тыс. руб.

Так как строительство всего комплекса велось в несколько этапов, продолжительность строительства составила 18 кварталов.

В работе рассчитаны и представлены технико-экономические показатели комплекса общежитий.

Себестоимость квадратного метра жилого здания 40,51 тыс. руб.

Исследование по оценке эффективности строительства жилого комплекса общежитий со встроенно-пристроенными нежилыми помещениями, рассчитанное статическим и динамическим методом, доказало, что проект может быть принят к реализации, так как чистый доход положителен, срок окупаемости меньше горизонта расчета, а норма прибыли больше единицы.

Исследование социальной эффективности показало, что реализация данного проекта способно повысить процент обеспеченности студентов общежитием. Помимо всего прочего, комплекс общежитий будет соответствовать всем требованиям всемирной Универсиады-2019 и способен размесить в себе почти 1,5 спортсменов и волонтеров на период проведения международных соревнований.

В настоящее время строительство комплекса завершено и получено разрешение на ввод объекта в эксплуатацию в соответствии с ГК РФ. Разрешение на ввод объекта в эксплуатацию является основанием для постановки на государственный учет построенного объекта капитального строительства. В работе были определены мероприятия, связанные с управлением объекта на стадии эксплуатации, рассчитано количество получаемых доходов и расходов в процессе эксплуатации здания.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 Санитарно – защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов (с изменениями на 25.04.2014 г.). – Введ. 25.09.2007. – Москва: НИИ экологии человека и гигиены окружающей среды, 2008. – 56 с.
2. СП 51.13330.2011 Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. Введ. 20.05.2011. – Москва: «Госстрой России».
3. СП 54.13330.2011 «Здания жилые многоквартирные». Актуализированная редакция СНиП 31–01–2003. Введ. 20.05.2011. Москва
4. ГОСТ 8239-89 Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент. – Взамен ГОСТ 8239-72; Введ. 01.07.1990 – Москва: «Госстрой России» .
5. СП 44.13330.2011 Административные и бытовые здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04–87. Введ. 20.05.2011. – Москва: «Госстрой России».
6. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – М.: Минрегион России, ОАО «ЦПП», 2013. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\*. Введ. 01.01.2013. – Москва: «Госстрой России».
7. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий». – Введ 15.05.2013. – Москва: Главный государственный санитарный врач РФ, 2015.
8. СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях»; Введ 10.06.2016. – Москва: Департамент госсанэпиднадзора Минздрава России».
8. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Введ. 01.01.2013. – Москва: ОАО ЦПП, 2004»

9. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.2003. - Введ. 01.07.2013 - Москва: Минрегион России 2012. - 66 с.
10. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. - Введ. 01.01.2013 - Москва: ОАО ЦПП, 2004. - 109 с.
11. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. – Взамен ГОСТ 30494-96; введ. 12.07.2012. – Москва: Минрегион России, 2012. – 15 с.
12. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники (расчетным методом). – Введ. 28.10.1998. – Москва: Министерство транспорта РФ, 1998. [Электронный ресурс]: // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
13. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. – Введ. 24.12.2004. – Санкт-Петербург: НИИ «Атмосфера», 2005 [Электронный ресурс]: // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
14. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах. – Введ. 14.04.1997. – Санкт-Петербург: НИИ «Атмосфера», 2000. [Электронный ресурс]: // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
15. Федеральный классификационный каталог отходов (с изменениями на 20.02.2016 г.). - Введ. 02.02.2002. – Москва: МПР России, 2002 [Электронный ресурс]: // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>
16. СНиП 1.04.03-85\* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Введ. 01.01.1991. – Москва : Стройиздат, 1987. – 555 с.

17. РД 11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. - Введ. 01.07.2001. - Москва: Стройиздат, 2001. – 199 с

18. Информация о юридических лицах и индивидуальных предпринимателях. URL: <http://www.rusprofile.ru>.

19. Богданова А.С. Оценка эффективности инвестиционных проектов, имеющих социальную направленность: учеб-метод. пособие / А.С. Богданова. – Мурманск: ФГБОУ ВПО, 2012. – 7 с.

20. Федеральный закон Российской Федерации «Об архитектурной деятельности в Российской Федерации» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 17.11.1995 №169-ФЗ (в редакции Федеральных законов от 30.12.2001 №196-ФЗ, от 10.01.2003 №15-ФЗ, от 22.08.2004 №122-ФЗ, от 18.12.2006 №231-ФЗ, от 18.12.2006 №232-ФЗ, от 30.12.2008 №309-ФЗ, от 19.07.2011 №248-ФЗ) // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

21. Гражданский кодекс Российской Федерации : федер. закон от 30 нояб. 1994 г. № 51-ФЗ (ред. От 11.02.2013) с изм. и доп, вступающими в силу 1.03.2013. КонсультантПлюс. Правовой сайт. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=140475>.

22. Федеральный закон Российской Федерации «О государственной регистрации прав на недвижимое имущество и сделок с ним»: федер. закон от 21 июля 1997г. №122-ФЗ. КонсультантПлюс. Правовой сайт. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=146133>.

23. Публичная кадастровая карта. [Электронный ресурс]: – // Режим доступа: <http://maps.rosreestr.ru/PortalOnline/>

24. Градостроительный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 29.12.2004 N 190-ФЗ принят ГД ФС РФ 22.12.2004 с действующими

изменениями от 19.04.2013. КонсультантПлюс. Правовой сайт. URL: <http://www.consultant.ru/popular/gskrf/>.

25. Октябрьский район [Электронный ресурс] // Администрация г. Красноярска [сайт]. – Красноярск, 2014. – Режим доступа: <http://www.admkrsk.ru/>.

26. Федеральная служба государственной статистики. [Электронный ресурс]: – // Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

27. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю. [Электронный ресурс]: – // Режим доступа: <http://krasstat.gks.ru/>

28. Федеральный закон Российской Федерации 10.01.2002 г. №34, №37, №38 «Об охране окружающей среды» //Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://base.consultant.ru..>

29. Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 г. №123-ФЗ «Технический Регламент о требованиях пожарной безопасности».

30. Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 г. №384-ФЗ «Технический Регламент о безопасности зданий и сооружений».

31. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2011 году».

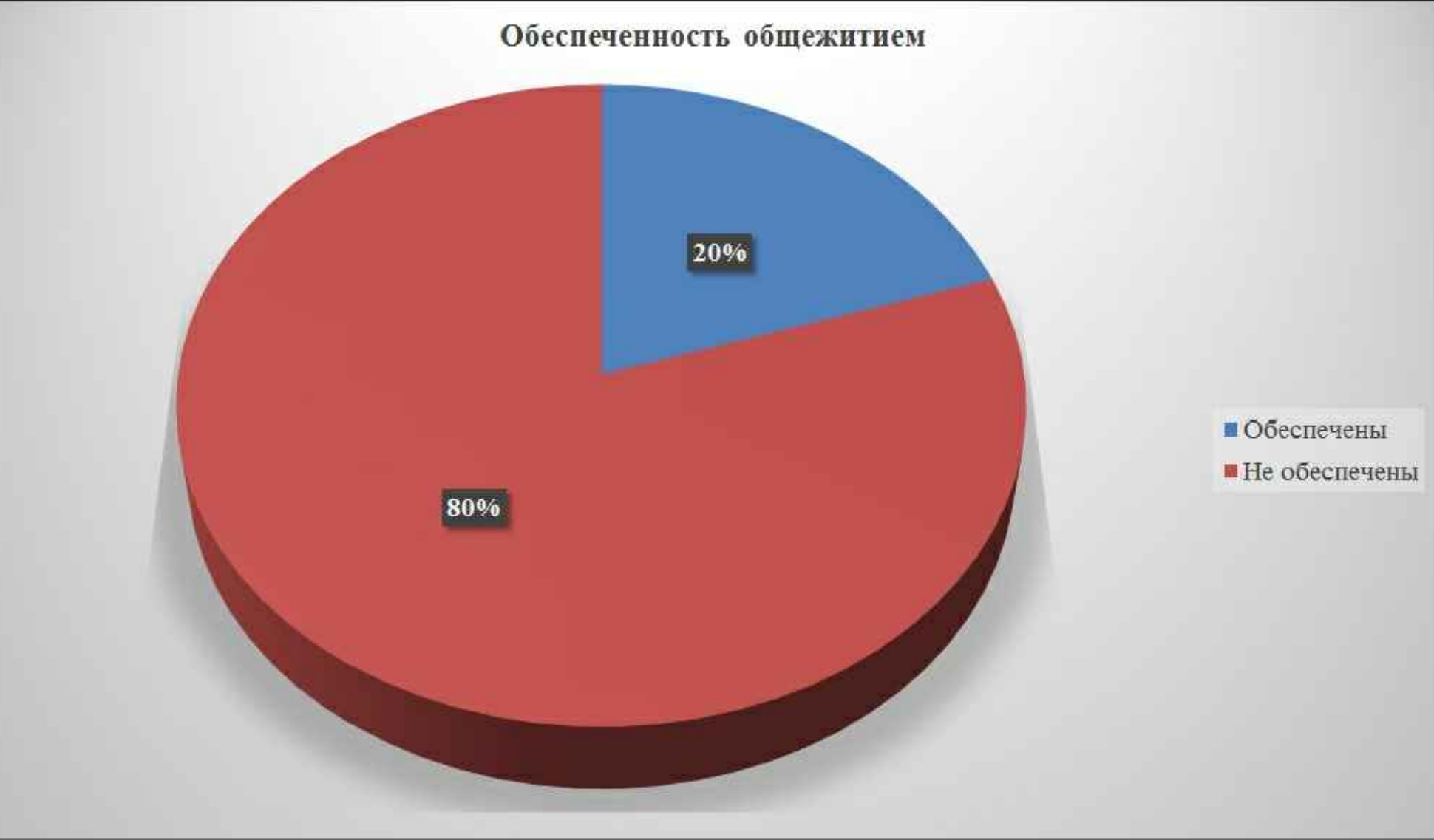
32. Земельный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25.10.2001 №136-ФЗ редакция от 28.12.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.

33. Федеральный закон Российской Федерации «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 25.02.199 № 39-ФЗ (ред. от 28.12.2013). //Справочная правовая система «Консультант Плюс». – Режим доступа: <http://base.consultant.ru>.

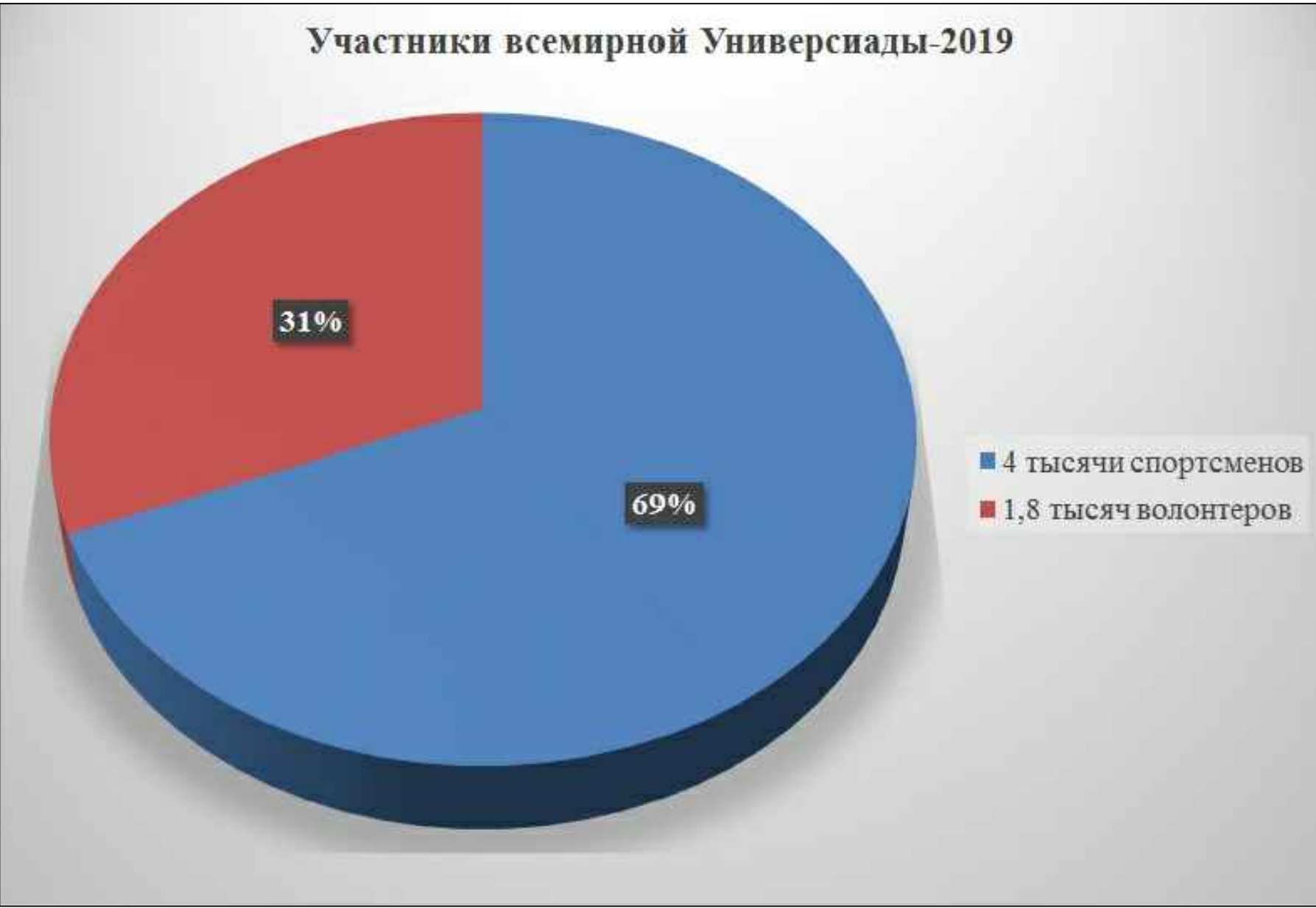


Организационно-управленческий инжиниринг комплекса общежитий

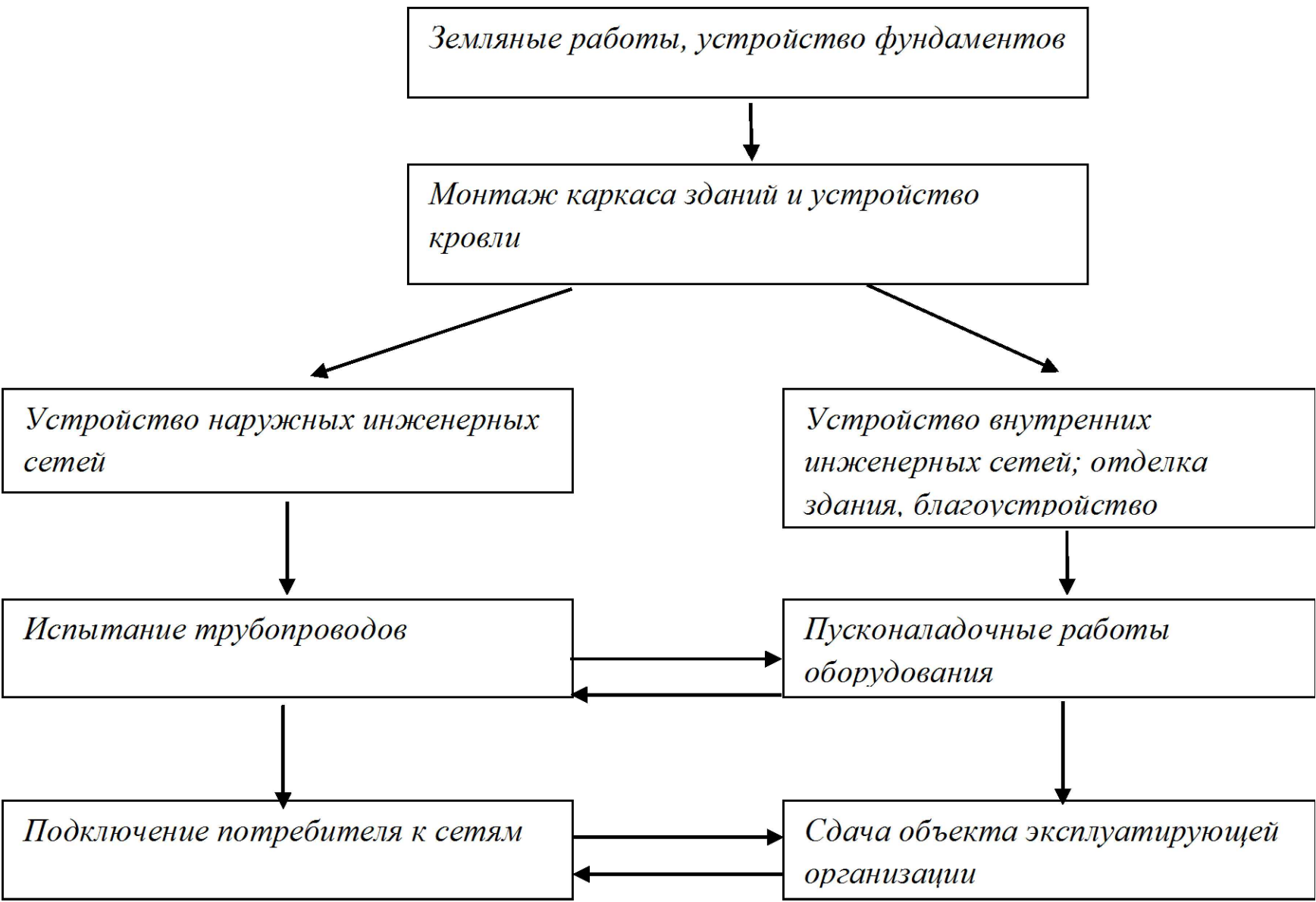
Обеспеченность общежитием студентов-небюджетников СФУ



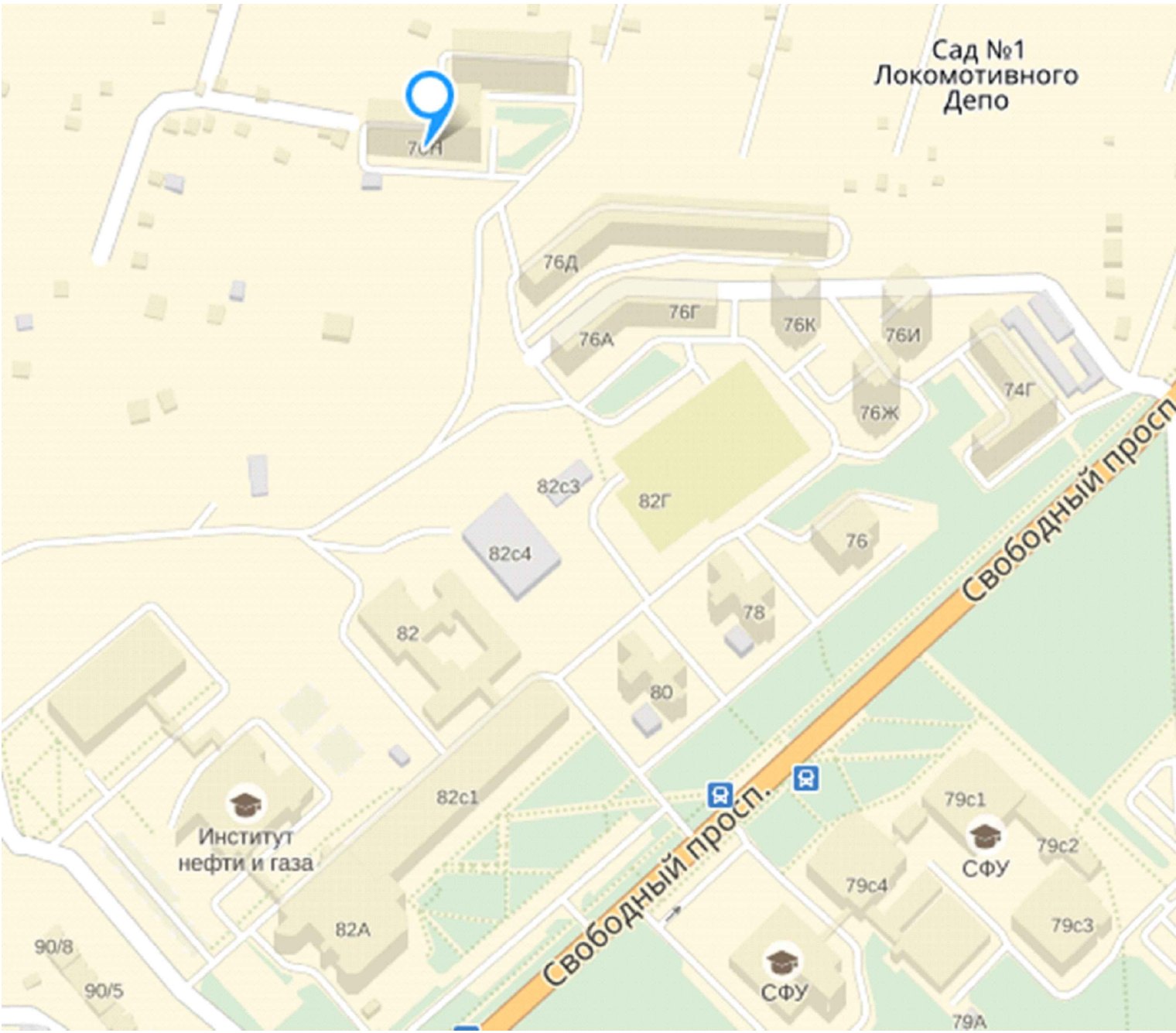
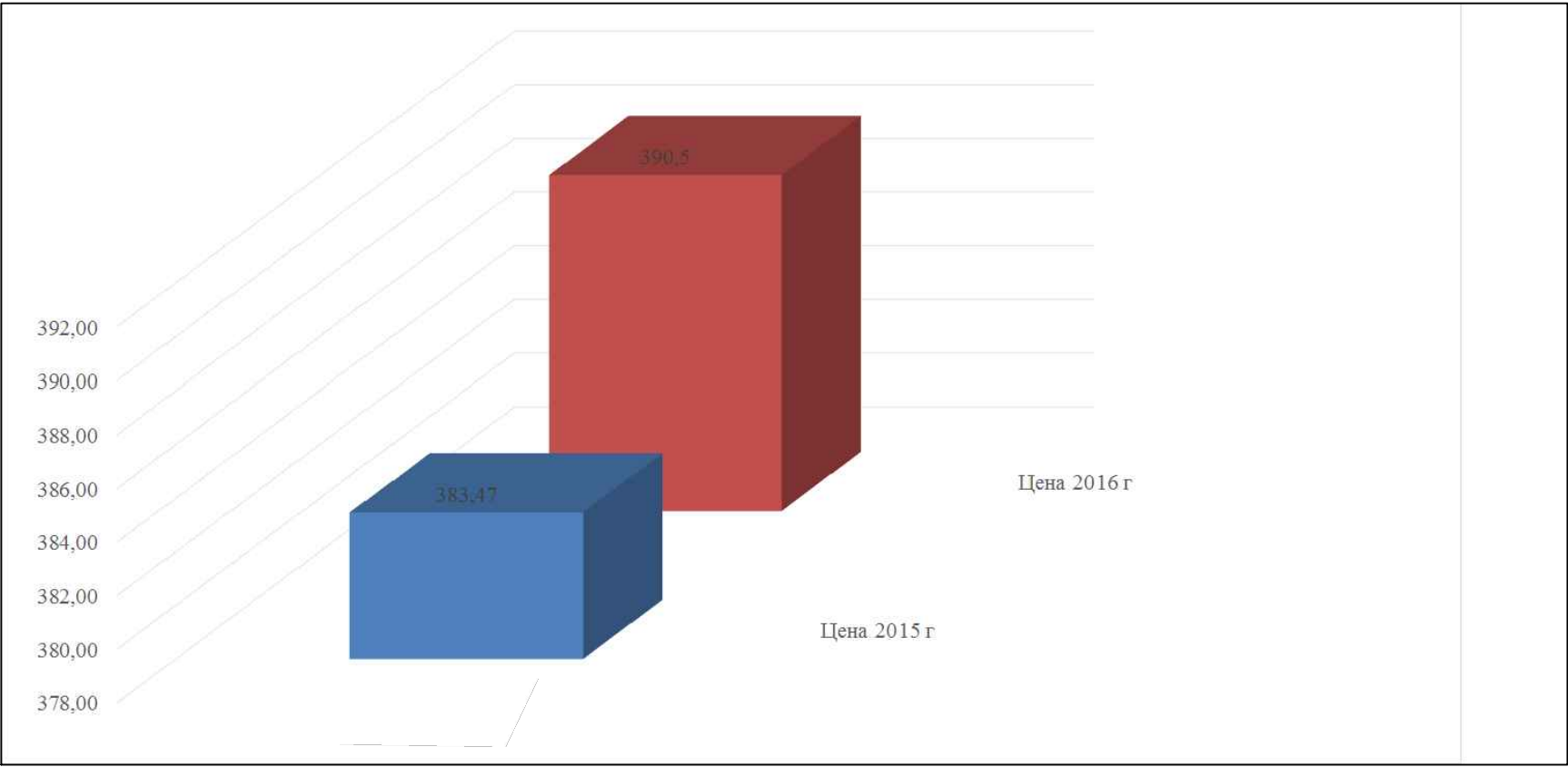
Потребность в предоставлении временного жилья участникам всемирной Универсиады-2019



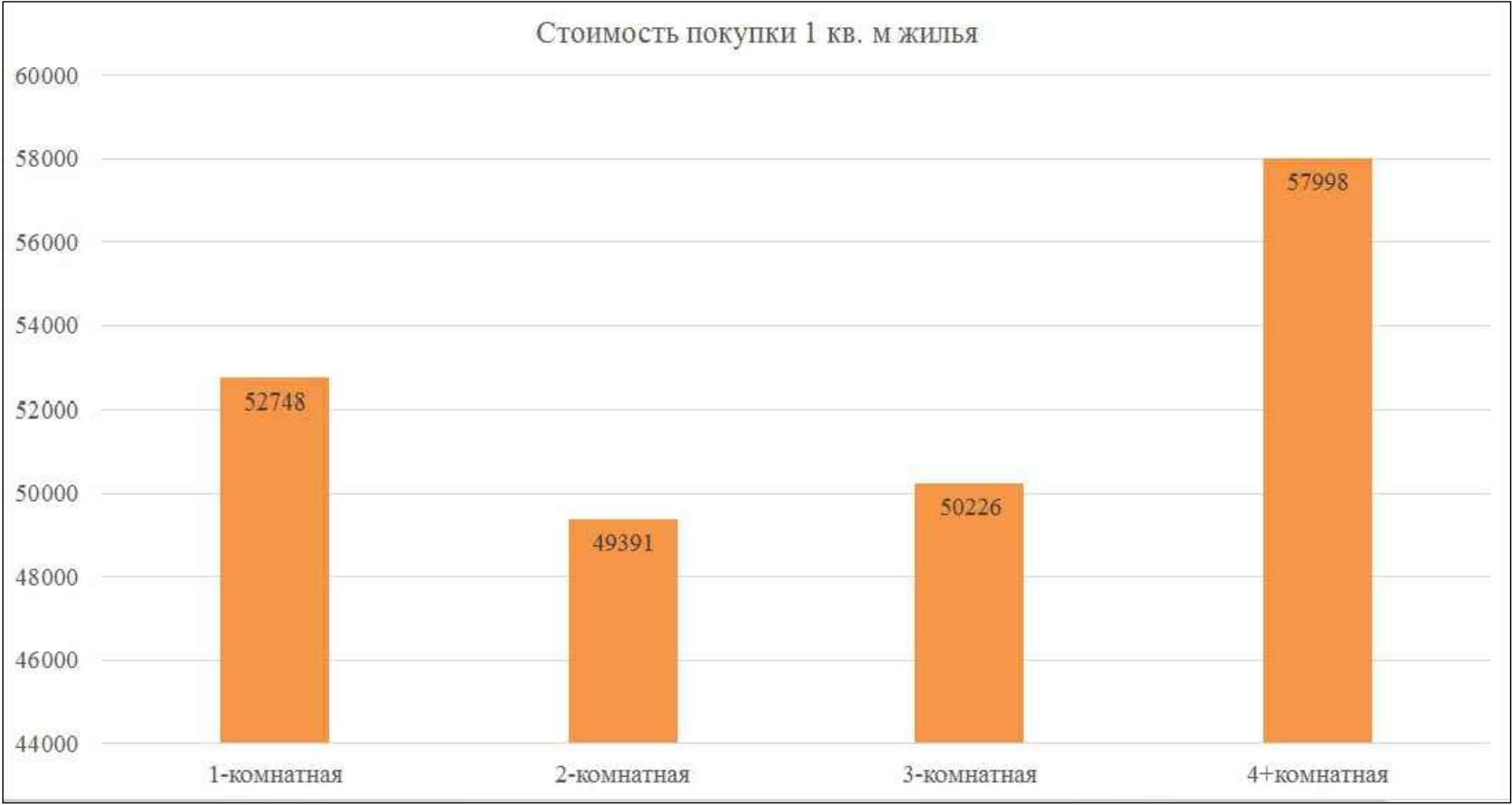
Организационно-технологическая схема



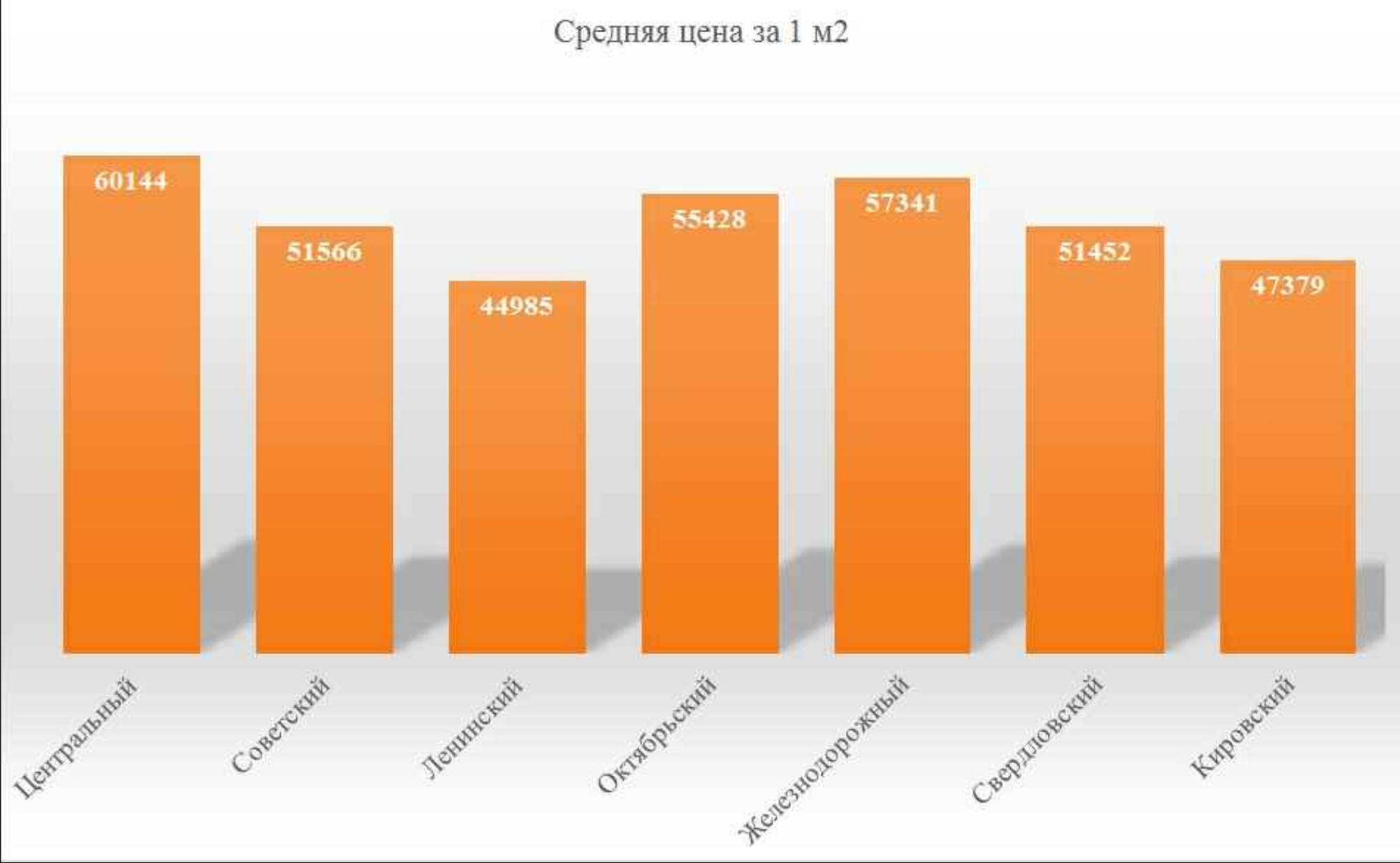
Средняя арендная плата за кв. м жилой недвижимости в г. Красноярск Средняя арендная плата за кв. м в однокомнатной квартире в г. Красноярск



Средняя стоимость покупки 1 кв. м жилой недвижимости в г. Красноярск



Средняя стоимость покупки 1 кв. м жилой недвижимости по районам



						БР-08.03.2019			
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"			
Изм.	Код у	Лист	№ док	Погн.	Дата	Реализация инвестиционного проекта строительства "Комплекса общежитий СФУ" по адресу: г. Красноярск пр. Свободный 76 "Г"	Статус	Лист	Листов
Разработал	Гусков А.Г.								
Консультант	Кашина Е.В.								
Утвердил	Кашина Е.В.					Организационно-управленческий инжиниринг комплекса общежитий	Кафедра ПЗиЭН		
Н. контроле	Крелина Е.В.								
Заб. кафедрой	Назирова Р.А.								



Организационно-правовое сопровождение строительства комплекса общежитий СФУ

Исходные данные для разработки проектной документации

объекта строительства

Земельные участки №1, №2, №3

Перечень документов для выдачи разрешения на строительство проектируемого объекта

Задание на проектирование

Отчёт об инженерно-геодезических изысканиях

Постановление главы Администрации г. Красноярска об утверждении градостроительного плана земельного участка

Кадастровый паспорт земельного участка

Санитарно-эпидемиологическое заключение управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Красноярскому краю

Распоряжение главы Администрации Красноярска об установлении условно разрешённого вида использования земельного участка объекта капитального строительства

Постановление главы Администрации Красноярска о присвоении адреса земельному участку

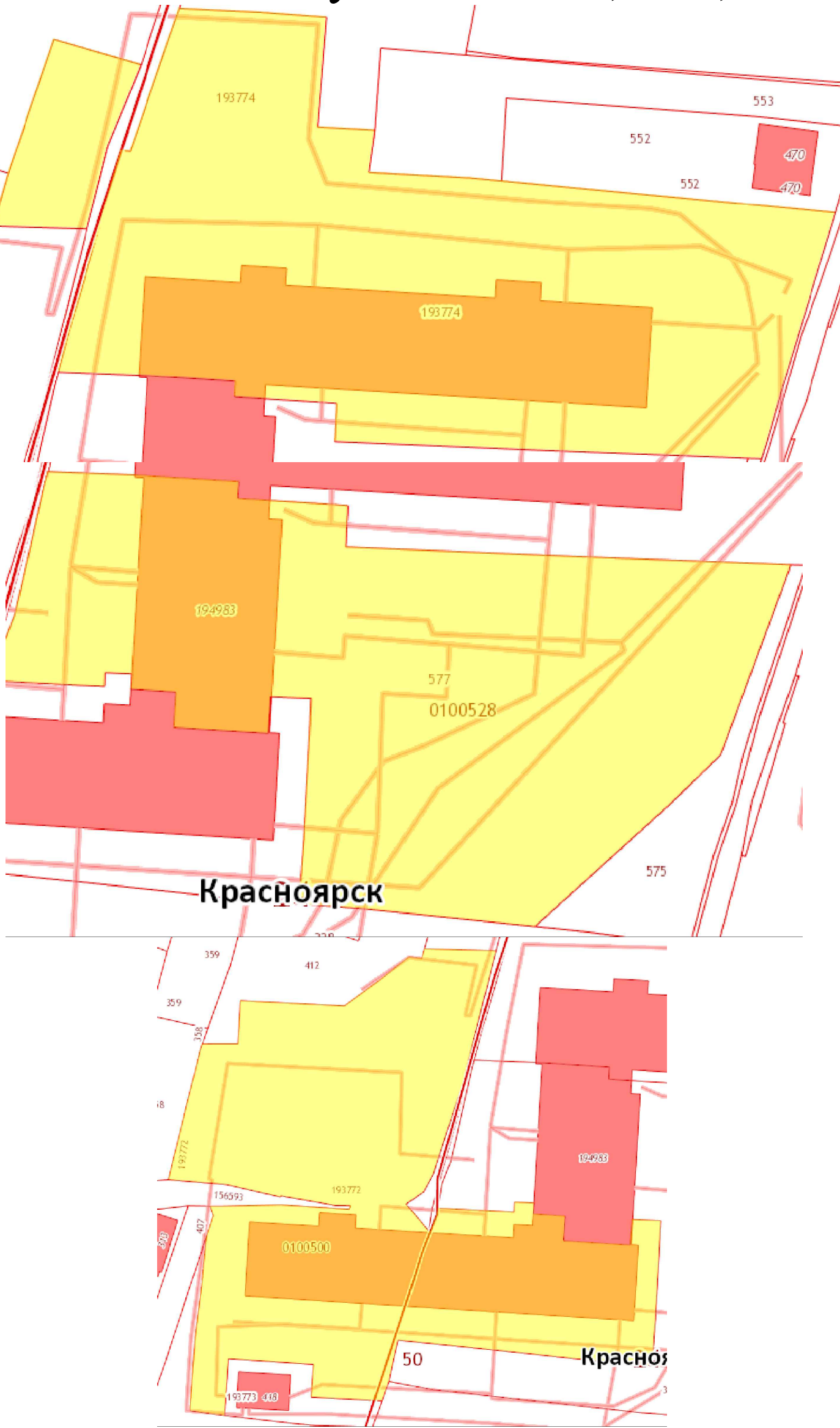
Технические условия на теплоснабжение

Технические указания на водоснабжение и водоотведение

Технические условия на электроснабжение

Технические условия на телефонизацию

Технические условия на радиофикацию



Заявление с просьбой выдать разрешение на строительство комплекса общежитий

градостроительный план земельного участка

пояснительная записка

схема планировочной организации земельного участка

архитектурные решения

сведения об инженерном оборудовании

проект организации строительства

положительное заключение экспертизы ПД

мероприятия по охране окружающей среды

мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Участники реализации проекта

Инвестор-заказчик

• ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"

Застройщик-подрядчик

• ООО УСК "Сибиряк"

Ген. проектировщик

• ООО "Сибиряк Проект"

Статус и характеристика земельных участков

1. 24:50:0000000:193774 Красноярский край, г. Красноярск <a href="#">План ЗУ →</a> <a href="#">План КК →</a> <a href="#">Поиск в границах объекта →</a>	
Информация	Услуги
Тип:	Земельный участок
Кад. номер:	24:50:0000000:193774
Кад. квартал:	24:50:0000000
Статус:	Учтенный
Адрес:	Красноярский край, г. Красноярск
Категория земель:	Земли населённых пунктов
Форма собственности:	Собственность публично-правовых образований
Кадастровая стоимость:	-
Уточненная площадь:	4 571 кв. м
Разрешенное использование:	Для иных видов жилой застройки
по документу:	размещение жилых домов, предназначенных для проживания работников и студентов средних специальных и высших учебных заведений, работников научно-исследовательских учреждений
Кадастровый инженер:	Максименко Елена Викторовна
Дата постановки на учет:	28.10.2015
Дата изменения сведений в ГКН:	04.04.2017
Дата выгрузки сведений из ГКН:	04.04.2017

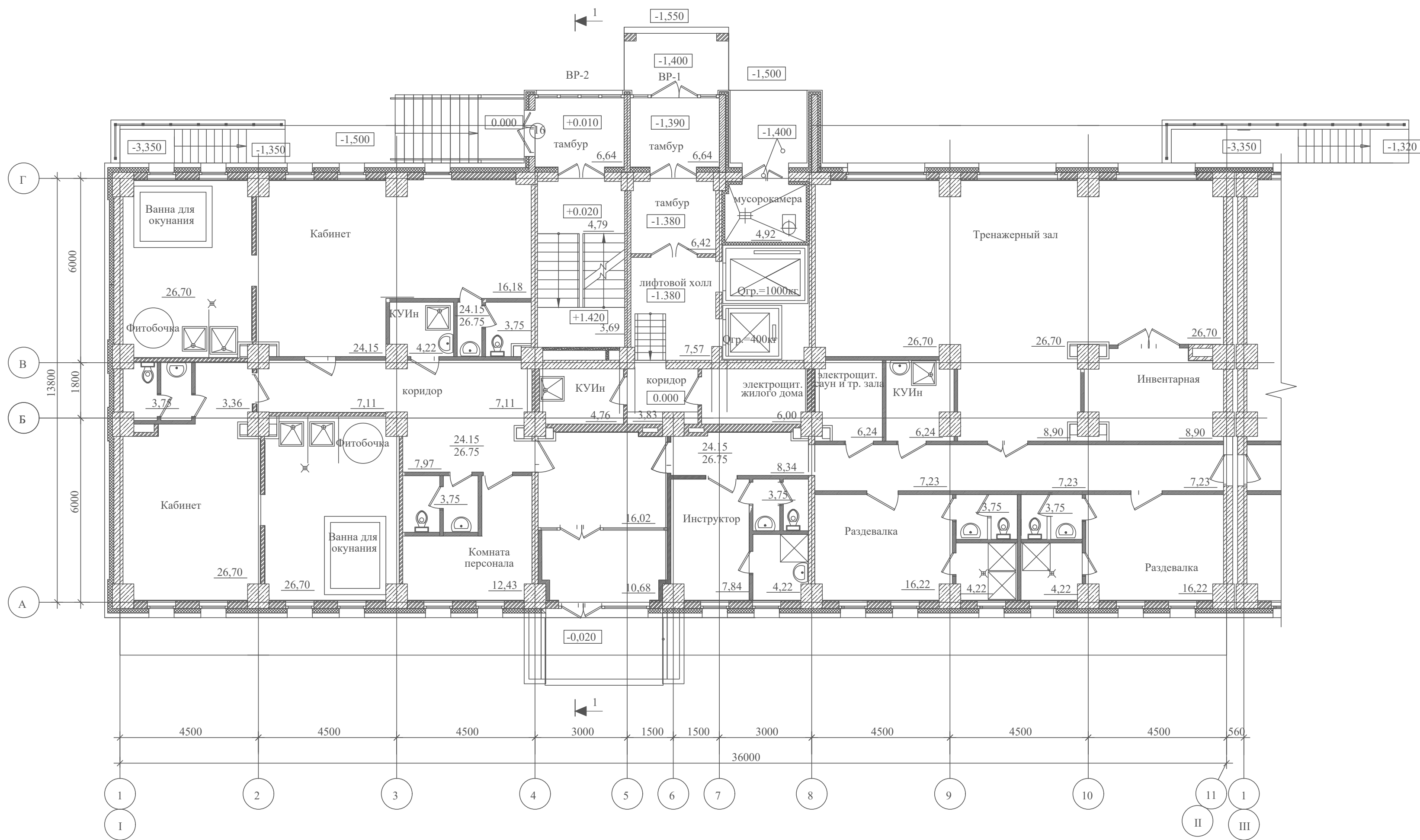
1. 24:50:0100528:577 Красноярский край, г. Красноярск <a href="#">План ЗУ →</a> <a href="#">План КК →</a> <a href="#">Поиск в границах объекта →</a>	
Информация	Услуги
Тип:	Земельный участок
Кад. номер:	24:50:0100528:577
Кад. квартал:	24:50:0100528
Статус:	Учтенный
Адрес:	Красноярский край, г. Красноярск
Категория земель:	Земли населённых пунктов
Форма собственности:	Собственность публично-правовых образований
Кадастровая стоимость:	13 051 711,66 руб.
Уточненная площадь:	3 673 кв. м
Разрешенное использование:	Для иных видов жилой застройки
по документу:	размещение жилых домов, предназначенных для проживания работников и студентов средних специальных и высших учебных заведений, работников научно-исследовательских учреждений
Кадастровый инженер:	Максименко Елена Викторовна
Дата постановки на учет:	28.10.2015
Дата изменения сведений в ГКН:	04.04.2017
Дата выгрузки сведений из ГКН:	04.04.2017

1. 24:50:0000000:193772 Красноярский край, г. Красноярск <a href="#">План ЗУ →</a> <a href="#">План КК →</a> <a href="#">Поиск в границах объекта →</a>	
Информация	Услуги
Тип:	Земельный участок
Кад. номер:	24:50:0000000:193772
Кад. квартал:	24:50:0000000
Статус:	Учтенный
Адрес:	Красноярский край, г. Красноярск
Категория земель:	Земли населённых пунктов
Форма собственности:	Собственность публично-правовых образований
Кадастровая стоимость:	-
Уточненная площадь:	4 433 кв. м
Разрешенное использование:	Для иных видов жилой застройки
по документу:	размещение жилых домов, предназначенных для проживания работников и студентов средних специальных и высших учебных заведений, работников научно-исследовательских учреждений
Кадастровый инженер:	Максименко Елена Викторовна
Дата постановки на учет:	28.10.2015
Дата изменения сведений в ГКН:	04.04.2017
Дата выгрузки сведений из ГКН:	04.04.2017

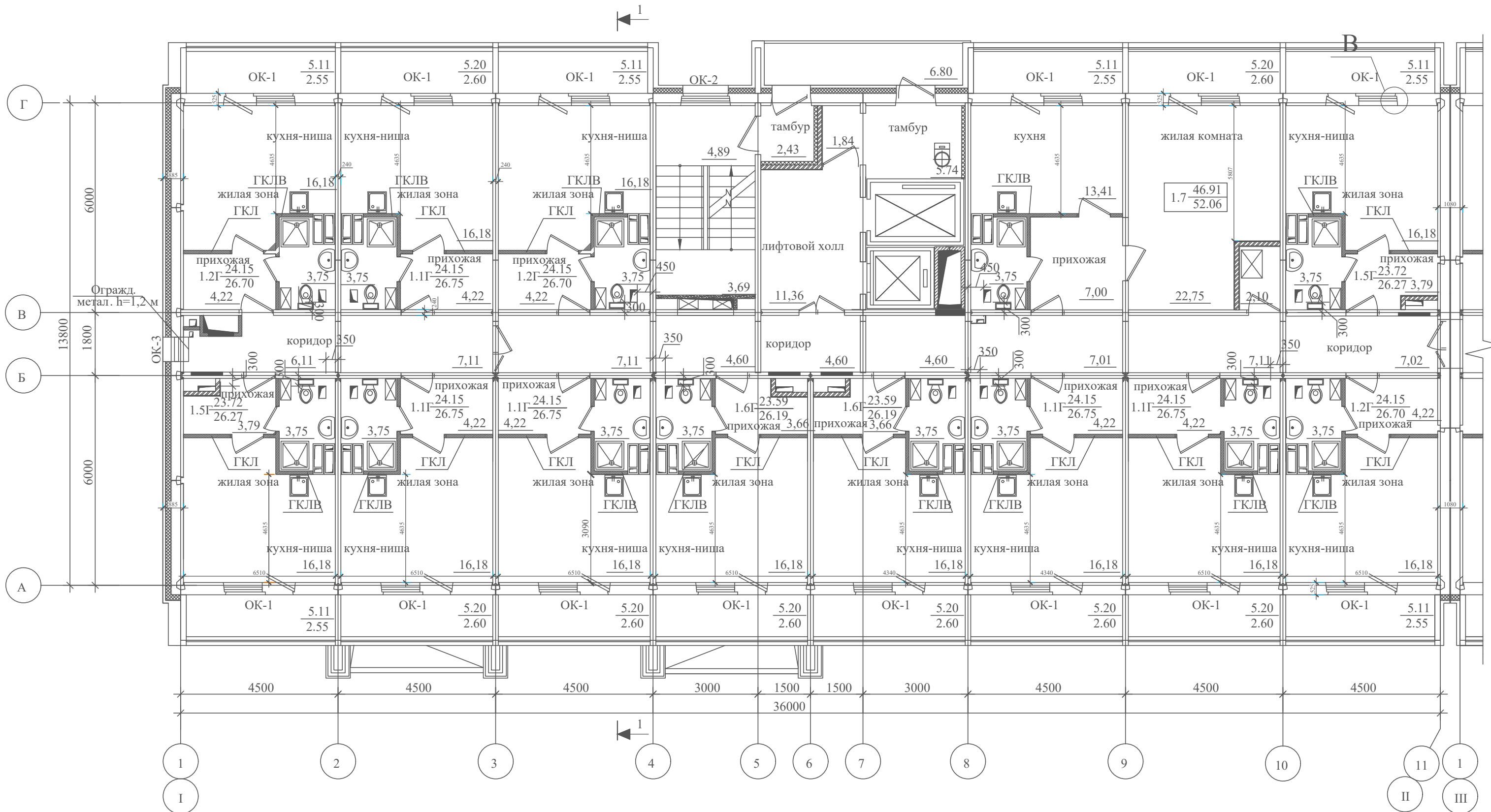
							БР–08.03.2019			
							ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"			
Изм.	Код	Уч.	Лист	№ док.	Погн.	Дата	Реализация инвестиционного проекта строительства "Комплекса общежитий СФУ" по адресу: в Красноярск пр. Свободный 76 "Н"			
Разработал	Гусков А.Г.						Стадия	Лист	Листов	
Консультант	Фастович Г.Г.									
Уководитель	Кашина Е.В.									
Н. контроле	Крелина Е.В.						Организационно–правовое сопровождение проекта			Кафедра ПЗиЭН
Раб.кафедры	Назаров Р.А.									



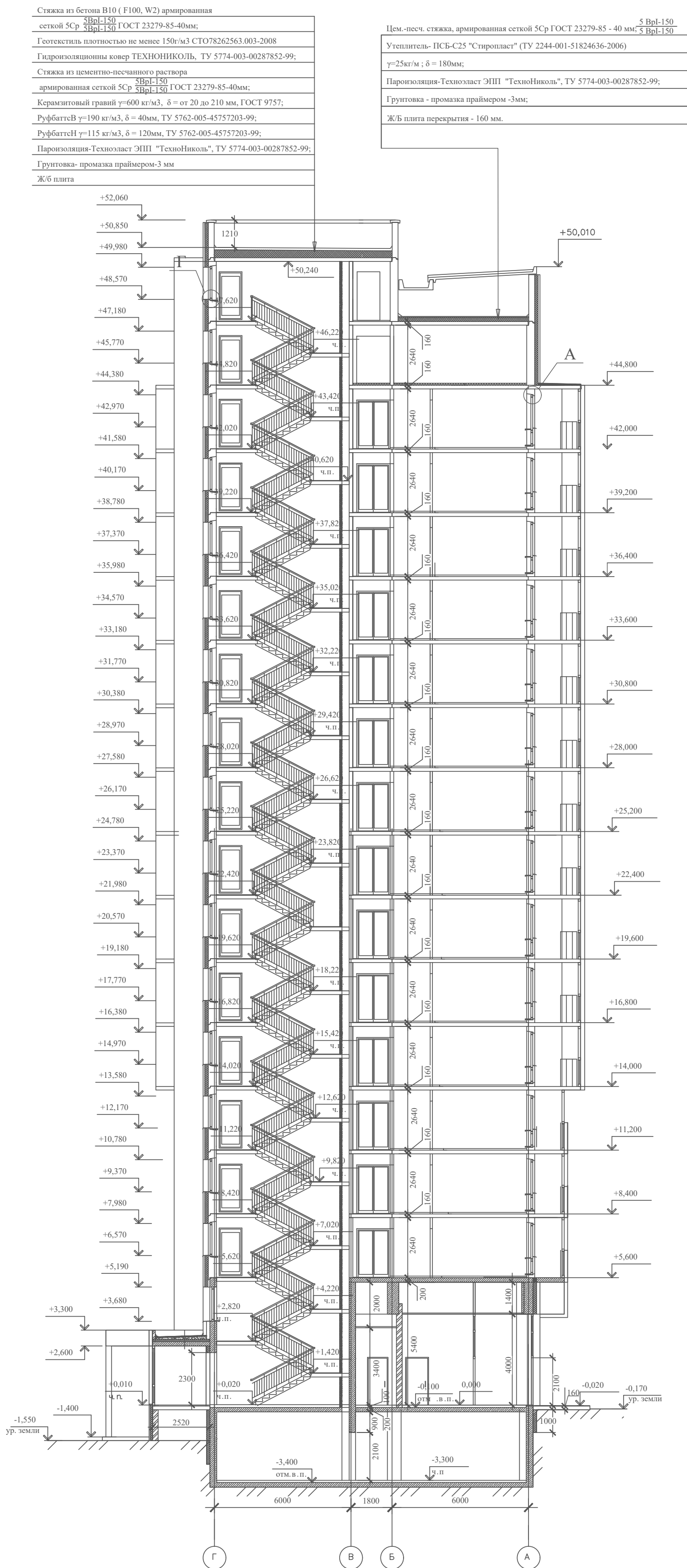
План первого этажа



План типового этажа



Разрез 1-1



						БР-08.03.01.00.09		
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"		
Изм.	Кол.	Лист	Ндок	Подпись	Дата	Разработал	Гудков А.Г.	Статус
Консультант	Казакова Е.В.					Руководитель	Кашина Е.В.	Лист
Н. контрол.	Крелина Е.В.					Заб. каф.	Назирова Р.А.	Листов
						Реализация инвестиционного проекта "Жилое комплекс общежития СФУ" на пр. Свободный в г. Красноярск		
						План первого этажа, план типового этажа, разрез 1-1		
						Кафедра ПЗиЭН		







Экспликация зданий и сооружений

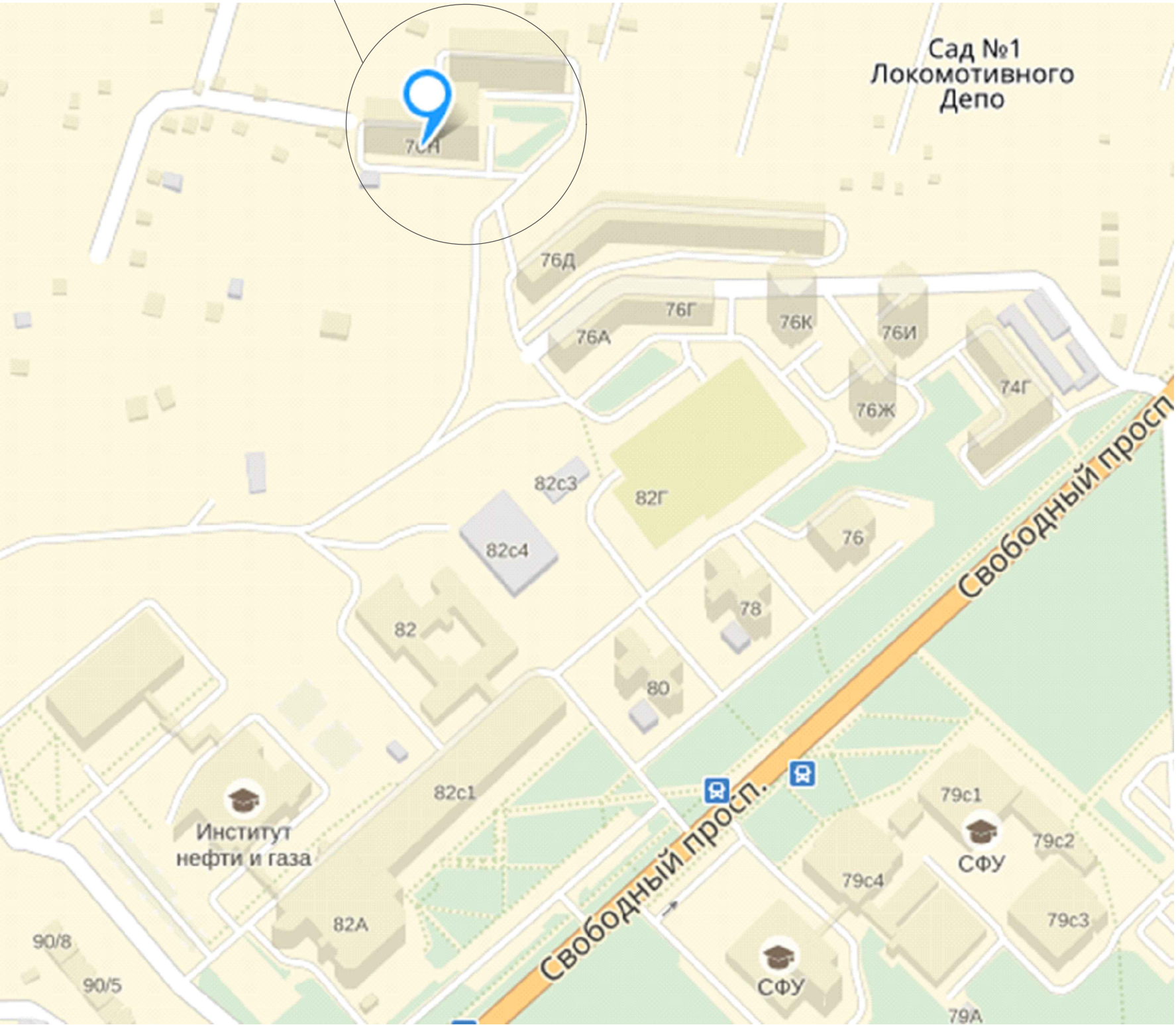
N по Г П	Наименование объекта		этаж	секций	Количество квартир				Площ. застр. м <sup>2</sup>	Общий стр. объем м <sup>3</sup>	Площ. жилого зд. м <sup>2</sup>	Общая площ. кварт. м <sup>2</sup>	Площ. кв. м <sup>2</sup>
								Всего					
1	Комплекс общежитий для студентов и работников образования с блоком обслуживания	I	16	3				542	1945.3	87021.2	24013.0	16196.47	14247.59
		этап	2	1					677.5	6248.1	1520.7		
		II	16	1				182	617,5	28957,6	8094,4	5398,64	4743,0
		Всего		5				724	3240.3	122226.9	33628.1	21595.11	18990.6
2	Трансформаторная подстанция 10\0,4 кв	УЛК-62-12 50	1	1					63.0	224.7			

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Граница проектирования
- Место для личного автотранспорта инвалидов
- Границы проектируемого здания
- Проектируемый откос
- Пешеходная дорожка
- Место для парковки
- Ограждения
- Направление движения

Проектируемый объект

Ситуационный план

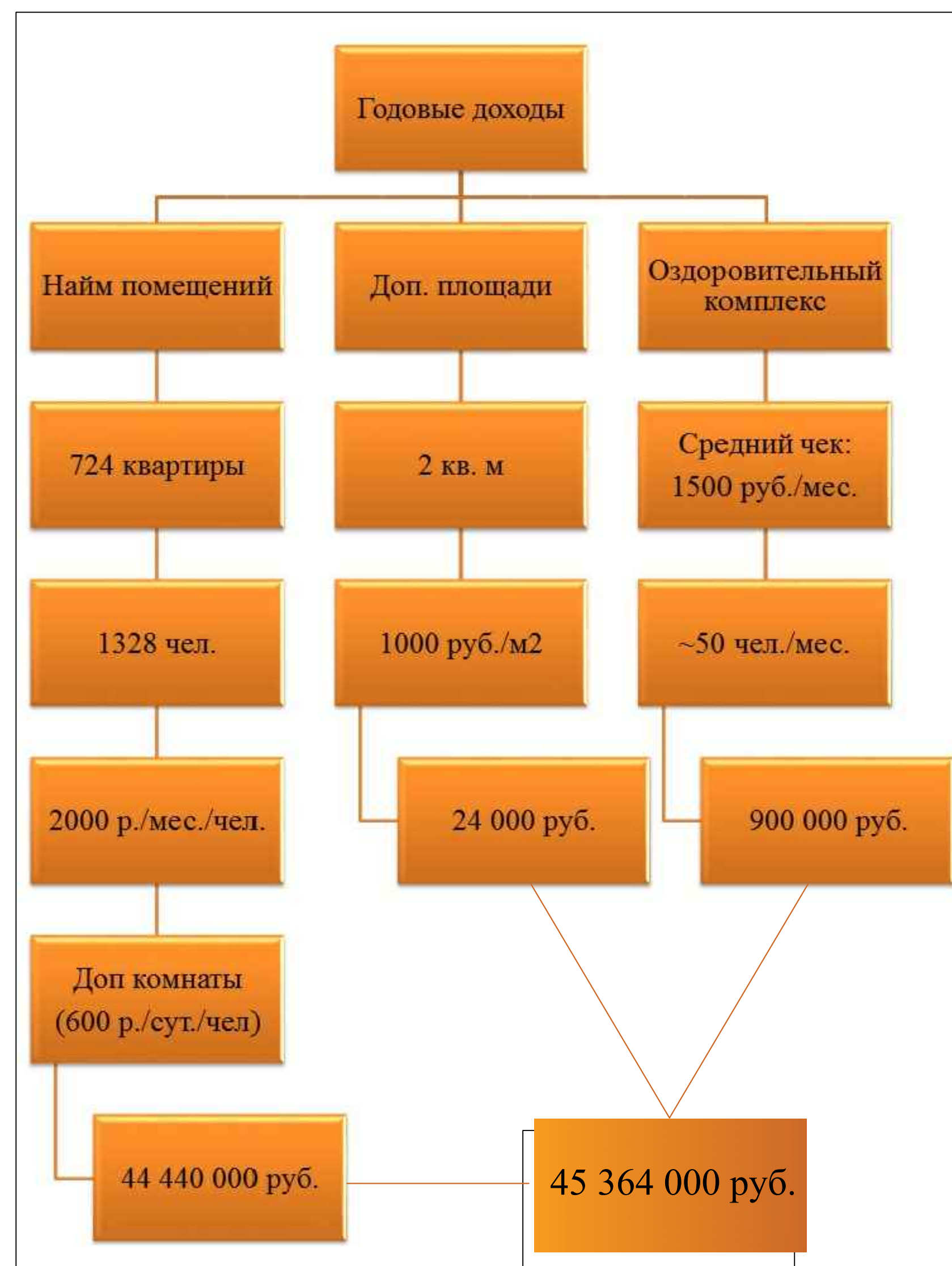


						БР-08.03.01.00.09		
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"		
Изм.	Кол.	Лист	Ндк	Подпись	Дата	Реализация инвестиционного проекта "Жилого комплекса общежития СФУ" на пр. Свободный в. в. Красноярск	Статус	Лист
Разработал	Гудков А.Г.							
Консультант	Казакова Е.В.							
Руководитель	Кашина Е.В.							
Н. контрол.	Крелина Е.В.					Схема планировочной организации земельного участка, ситуационный план, экспликация зданий и сооружений	Кафедра ПЗиЭН	
Заб. каф.	Назирова Р.А.							



Финансовое планирование и оценка эффективности комплекса общежитий на пр. Свободный 76 "Н" в г. Красноярск

## Годовые доходы комплекса общежитий



## Окупаемость проекта



## Оценка экономической эффективности проекта

Показатель	Единица измерения	Нормативные показатели	Значения
NPV	тыс. руб	>0	323200,71
PI	-	>1	1,23
DPP	лет	>0	57
IRR	%	>i	2,9

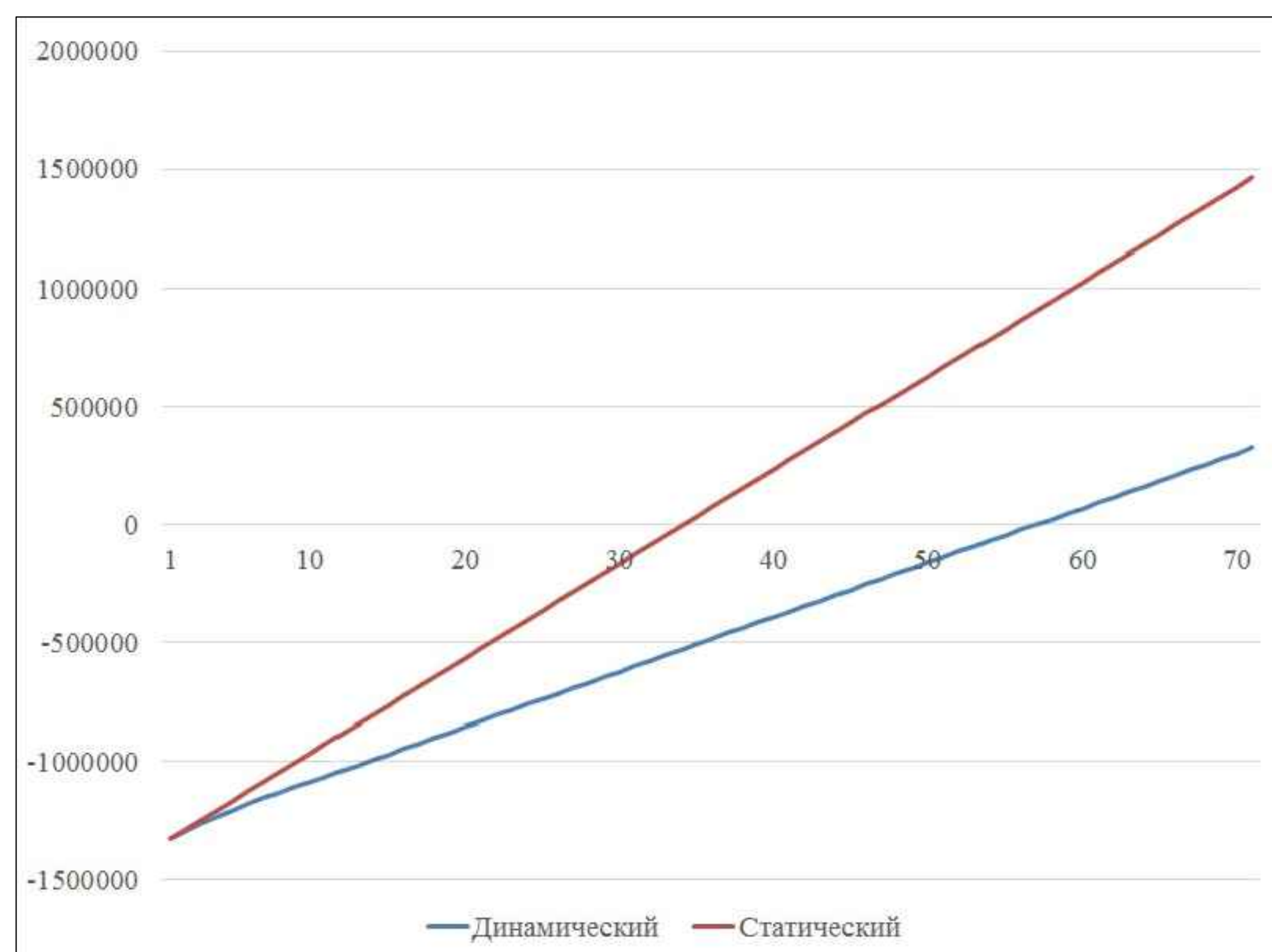
## Технико-экономические показатели оценки эффективности инвестиционно-строительного проекта

Показатель	Единица измерения	Значение
Инвестиции	тыс. руб.	1 362 567,876
Текущие затраты	тыс. руб./год	12 611,626
Амортизация	тыс. руб./год	13625,68
Текущие доходы	тыс. руб./год	45 364
Денежный поток	тыс. руб./год	39827,58
Окупаемость статическим методом	год	33,28
Окупаемость динамическим методом	год	57

## Текущие доходы инвестиционно-строительного проекта



### График оценки эффективности проекта

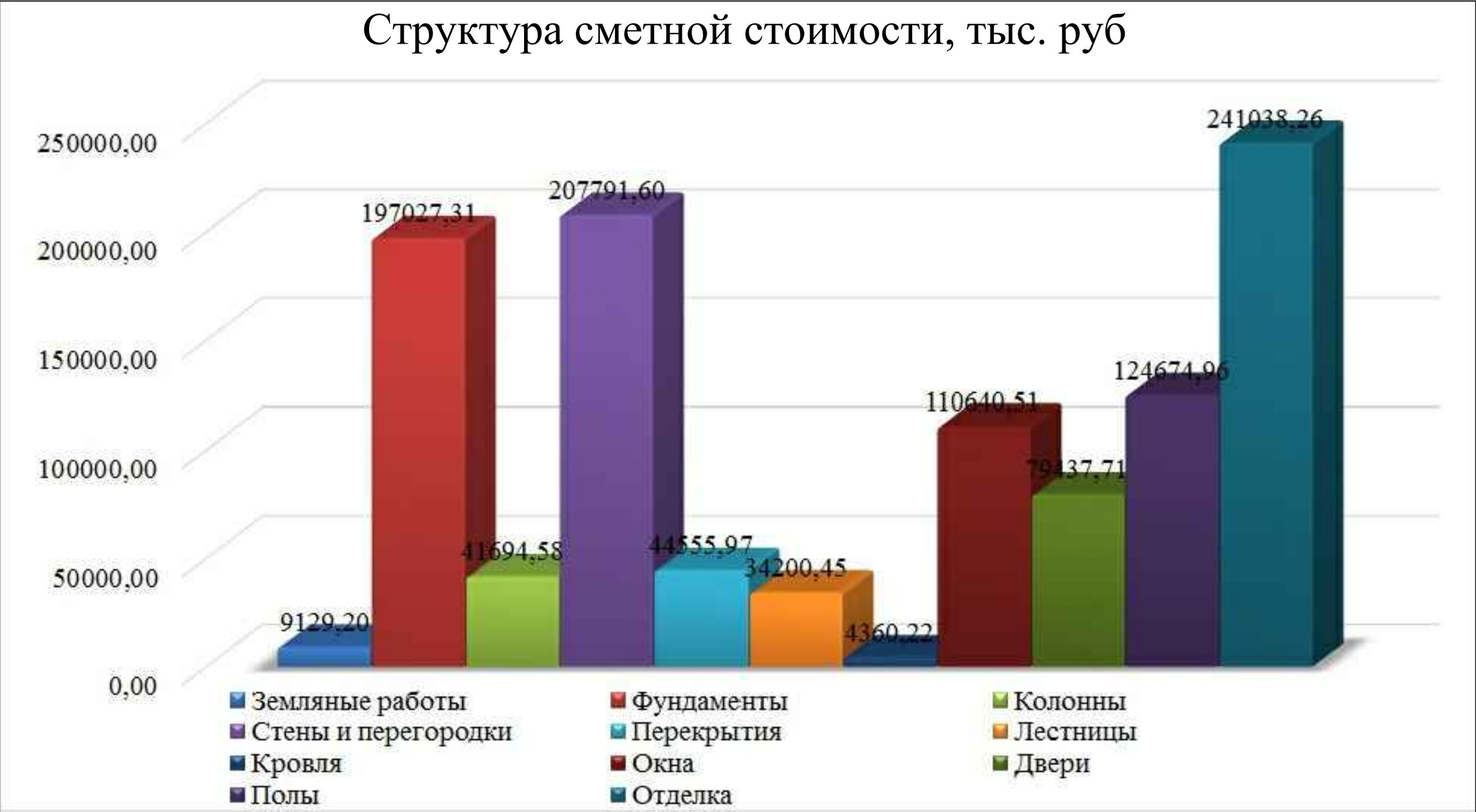


								БР-08.03.2019				
								ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				
Изм.	Код изд.	Листы	№ док.	Подп.	Дата							
Разработал	Гудков А.Г.					Реализация инвестиционного проекта строительства "Комплекса общежитий СФУ" по адресу в Красноярск пр. Свободный 76 "н"		Стадия	Лист	Листов		
Консультант	Кашина Е.В.											
Руководитель	Кашина Е.В.											
Н контроль вож. кафедрой	Крелна Е.В. Найзюк Р.А.					Финансовое планирование комплекса общежитий по адресу в Красноярск пр. Свободный 76 "н"		Кафедра ПЗиЭН				



Финансовое планирование комплекса общежитий на пр. Свободный 76 "Н" в г. Красноярск

Структура локального сметного расчета на общестроительные работы



Характеристики земельных участков

Адрес местоположения объекта  
• Красноярский край, Красноярск, пр. Свободный 76 "Н"

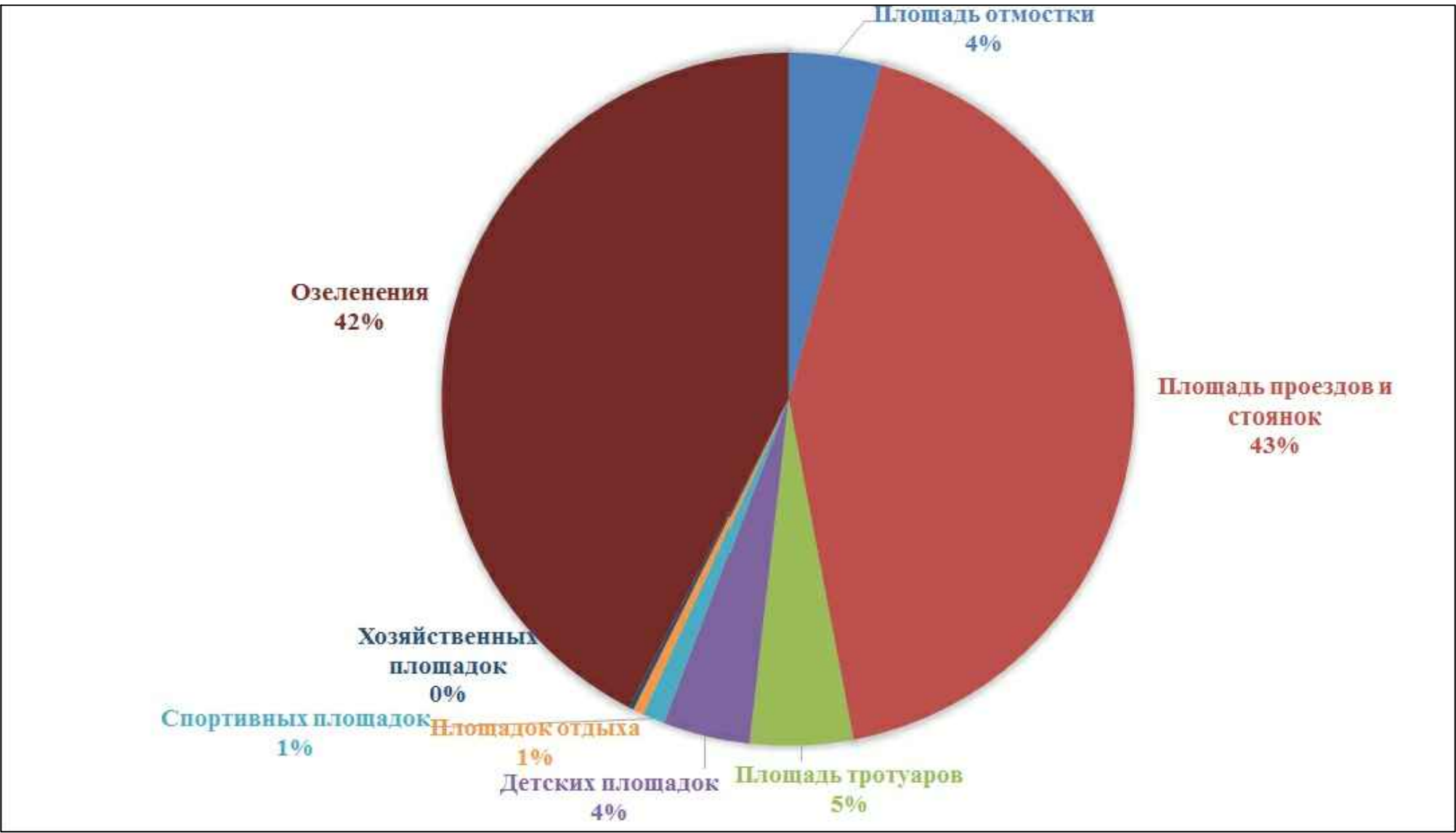
Площадь земельного участка  
• 14966,33 м<sup>2</sup>

Кадастровый номер земельных участков, на которых расположен комплекс  
• 24:50:0000000:193774; 24:50:0100528:577; 24:50:0000000:193772

Категория земель  
• Земли населенных пунктов

Территориальная зона  
• Общественно-деловая

Использование земельного участка



Структура сметной стоимости



Текущие затраты на обслуживание комплекса общежития

Наименование услуги	Тариф	Потребность	Итого
Электроэнергия	2,26 руб./кВтч	9521,09 кВт/сут	7 853 952руб/год
Водоснабжение холодное	18,16 руб./куб.м	111,5 м3/сут	739084,5 руб/год
Водоснабжение горячее	15,35 руб./куб.м	105,53 м3/сут	591267,6 руб/год
Водоотведение	10,38 руб./куб.м	206,22 м3/сут	781317,9 руб/год
Теплоэнергия	1206 руб/ГКал	99,91 Гкал/ мес	1 446 004руб/год
Вывоз мусора	2т/1500руб	30000р/мес	360 000 руб/год
			Σ=11 771 626

Экспликация зданий и сооружений

N поГП	Наименование объекта		этаж	секций	Количество квартир					Площ. застр м <sup>2</sup>	Общий стр. объем м <sup>3</sup>	Площ. жилого зд. м <sup>2</sup>	Общая площ. кварт. м <sup>2</sup>	Площ .кв. м <sup>2</sup>
									Всего					
1	Комплекс общежитий для студентов и работников образования с блоком обслуживания	I этап	16	3					542	1945.3	87021.2	24013.0	16196.47	14247.59
			2	1						677.5	6248.1	1520.7		
			16	1					182	617,5	28957,6	8094,4	5398,64	4743,0
			Всего	5					724	3240.3	122226.9	33628.1	21595.11	18990.6
2	Трансформаторная подстанция 10\0,4 кв	УПК-62-1250	1	1						63.0	224.7			

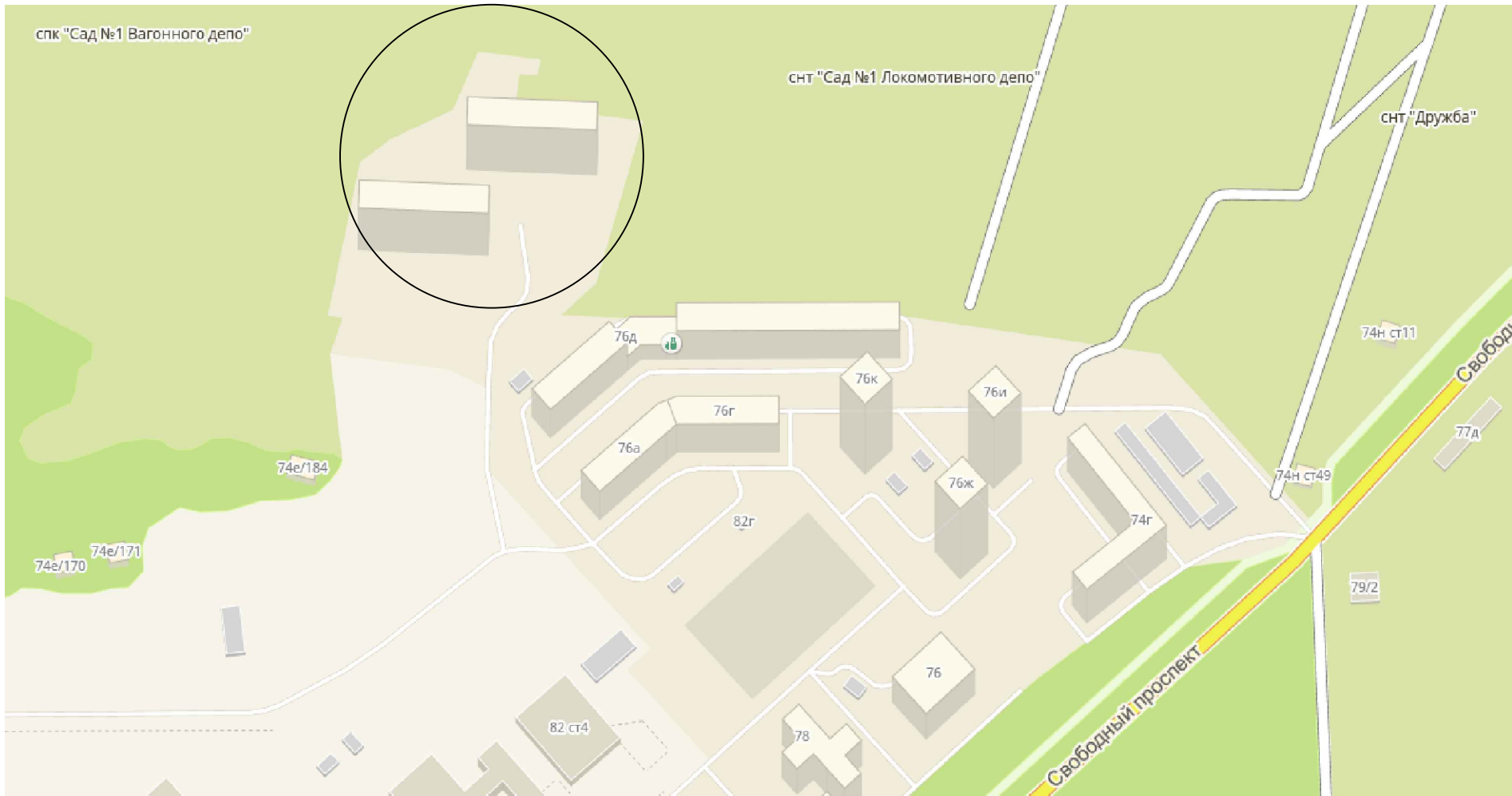
Текущие затраты комплекса общежития



						БР-08.03.2019			
						ФГАОВ ВО "Сибирский федеральный университет"			
Изм.	Код	Лист	№ док	Погн.	Дата	Реализация инвестиционного проекта строительства "Комплекса общежитий СФУ" по адресу в. Красноярск пр. Свободный 76 "Н"	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Гусков А.Г.							
Консультант		Кашина Е.В.							
Уководитель		Кашина Е.В.				Финансовое планирование комплекса общежитий по адресу в. Красноярск пр. Свободный 76 "Н"	Кафедра ПЗиЭН		
Н. контроль		Крелина Е.В.							
Раб.кафедры		Назирова Р.А.							



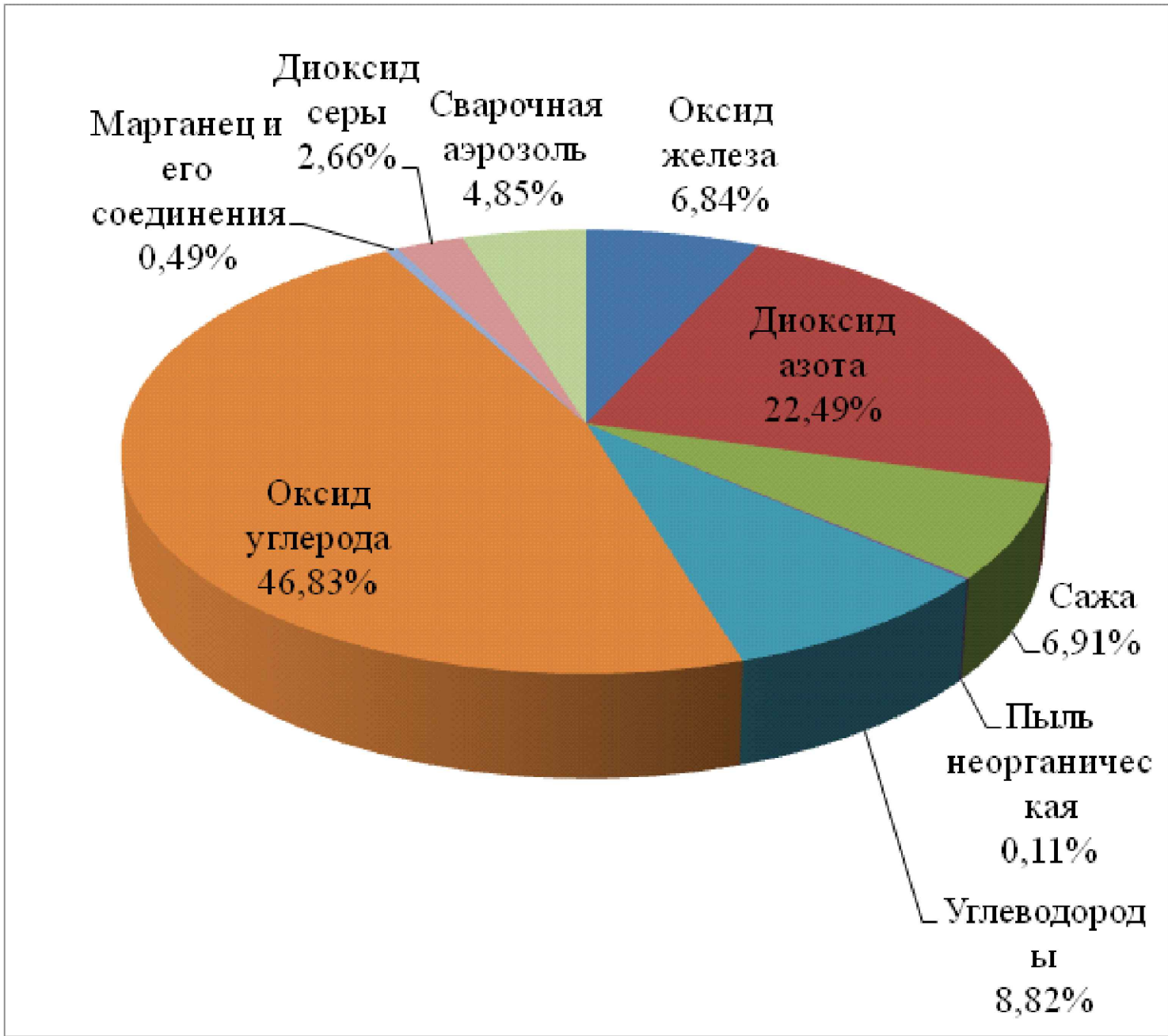
Ситуационный план



Характеристика района строительства

Характеристика	Величина
Средняя месячная температура воздуха наиболее холодного месяца	-16,5°С
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца	+24,5°С
Скорость ветра, вероятность превышения которого составляет 5%	6,4 м/с
Коэффициент рельефа местности	1,34
Коэффициент стратификации	200

Структура выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства здания



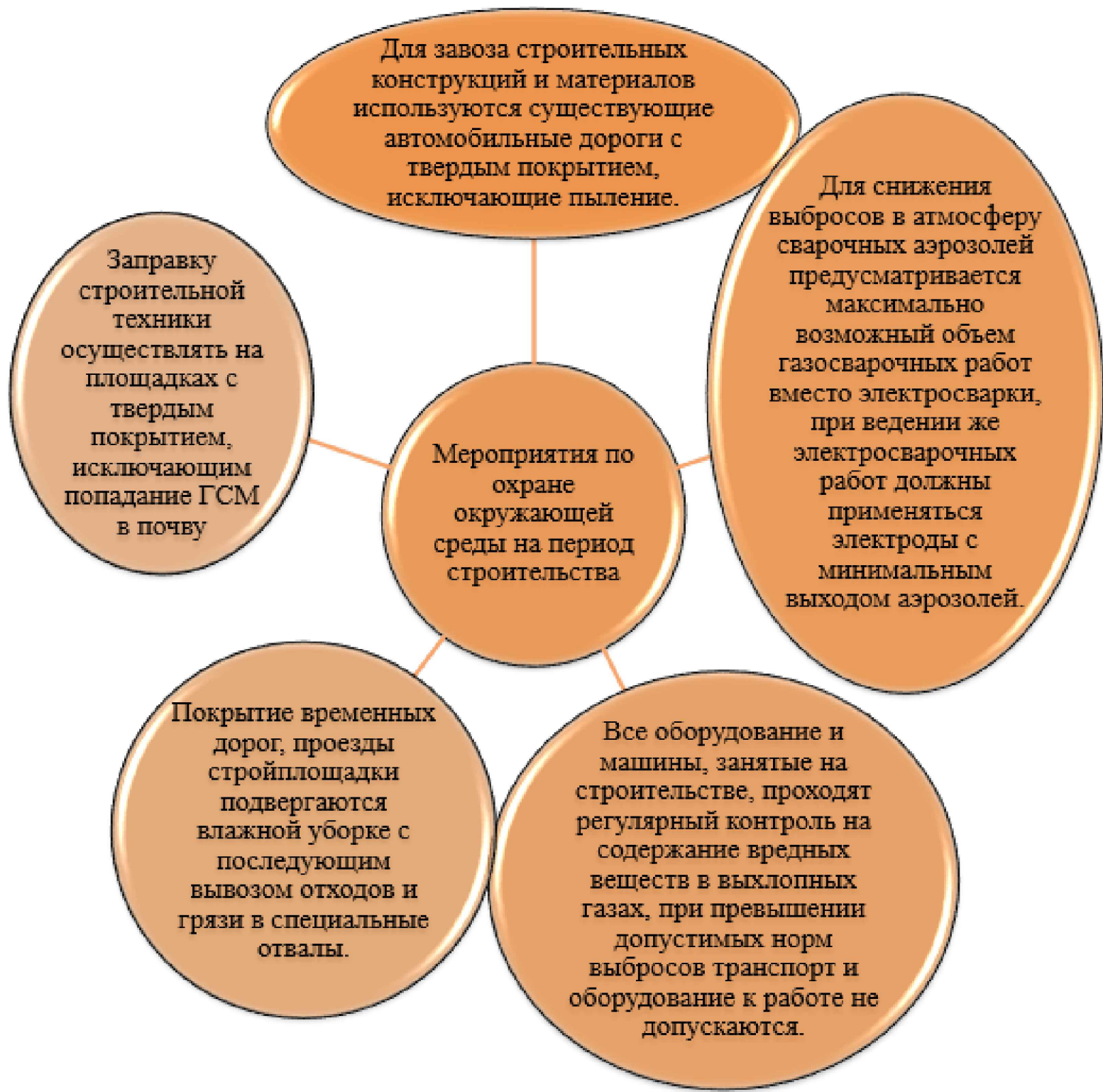
Наименования строительной техники

Наименование, тип, марка	Основные технические параметры	Количество по годам				
		1	2	3	4	5
Экскаватор CAT 330D		3	2	-	-	-
Бульдозер SD 16		2	2	2	1	-
Копер	Масса ударного молота 3,5т	3	-	-	-	-
Кран стреловой КС-35719		1	1	1	1	-
Каток моторный Д-613		-	-	-	2	2
Кран башенный КБ-405.2А	Лстр=25,0 м	2	2	2	-	-
Кран гусеничный ДЭК-361		-	1	1	1	-
Самосвал КамАЗ 10т, Daewoo 20т		5	3	1	1	1
Автогрейдер ДЗ-398		1	1	1	1	1
Тягач с прицепом КамАЗ		3	3	3	-	-
Плитовоз КамАЗ УМ ЗАП		2	4	4	-	-
Панелевоз КамАЗ 54115		4	5	5	-	-
Автобетоносмеситель КамАЗ 53229R		2	2	-	-	-
Автобетононасос MERCEDES Putzmeister		1	1	1	-	-

Суммарные выбросы при сварочных работах на период строительства

Вещество	Код	ПДК м.р.	Класс	Максимально разовые выбросы, г/с	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Сварочная аэрозоль				0,11	0,0041
Марганец	123	0,04	3	1,60	0,000384
Оксид железа	143	0,01	2	0,01	0,003639
Пыль неорганическая, содержащая SO2	2908	0,50	3	0,01	0,000094

Мероприятия по охране окружающей среды на период строительства



Ориентировочная оценочная шкала опасности загрязнения почв по суммарному показателю загрязнения (Zc)

Название компонента	Ci (мг/кг)	Cfi (мг/кг)	Ki
Цинк	154,92	68	1,65
Кадмий	1	0,24	2,20
Свинец	62,99	20	2,11
Ртуть	0,015	0,2	0,075
Медь	30,58	25	1,63
Кобальт	89,84	25	2,51
Никель	45,53	45	1,012
Мышьяк	3,2	4,8	0,41
Итого			11,81
Zc			8,41

Характеристика выбросов веществ в атмосферу в целом на период строительства

Вещество	Код	ПДК м.р.	Класс	Валовый выброс загрязняющих веществ, т/год
Оксид железа	143,00	0,04	3,00	0,0057800
Диоксид азота	301,00	0,09	2,00	0,019000
Сажа	328,00	0,15	3,00	0,005840
Пыль неорганическая	2908,00	0,30	3,00	0,000094
Углеводороды	2754,00	1,00	4,00	0,007450
Оксид углерода	337,00	5,00	4,00	0,039560
Марганец и его соединения	123,00	0,01	2,00	0,000410
Диоксид серы	330,00	0,50	3,00	0,002246
Сварочная аэрозоль				0,0410

						БР–08.03.2019				
						ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				
Изм.	Код	Лист	№ док	Погн.	Дата					
Разработал	Гусков А.Г.					Реализация инвестиционного проекта строительства "Комплекса общежитий СФУ" по адресу в. Красноярск пр. Свободная 76 "Г"		Страница	Лист	Листов
Консультант	Крелина Е.В.									
Уководитель	Кашина Е.В.									
Н. контроль	Крелина Е.В.					Состояние окружающей среды на период строительства, мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую среду		Кафедра ПЗиЭН		
Вед. кафедр	Назирова Р.А.									



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Листы графического материала**

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

### **Расчет загрязнения атмосферы в период строительства**

Кран гусеничный грузоподъемностью ДЭК-361.

Время работы двигателя на холостом ходу  $t_{xx}$  равно 1 мин.

Пробег автомобиля L с территории стоянки равен 800 м.

$N=1$ ,  $t_{пр}$ -время прогрева двигателя, для теплового периода – 2 мин, холодного – 6 мин и переходного – 20 мин;  $L=0,6$  км;

$D_p$ -количество дней работы в расчетном периоде (холодном, теплом, переходном), в случае подъемника: теплый-30 дн., переходный – 30 дн.

В переходный период значения выбросов CO, CH, SO<sub>2</sub>, сажи равны 0,9 от выбросов в холодный период.

- время движения машины по территории при выезде, 12 мин;
- время движения машины по территории при возврате, 13 мин.

Валовый годовой выброс CO.

Теплый период

Подставляем значения

$$M_1 = (35,0 \times 1 + 6,3 \times 2 + 2,09 \times 12 + 3,91 \times 1) \times 10^{-6} = 0,038 \text{ т};$$

$$M_2 = (2,55 \times 13 + 3,91 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000037 \text{ т};$$

$$M_{\text{тепл}} = (0,000076 + 0,000037) \times 30 \times 1 = 0,039560 \text{ т}.$$

Переходный период

$$M_1 = (0,9 \times 35,0 \times 2 + 0,9 \times 7,81 \times 20 + 0,9 \times 2,55 \times 12 + 0,9 \times 3,91 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000234 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,9 \times 2,55 \times 13 + 0,9 \times 3,91 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000033 \text{ т};$$

$$M_{\text{пер}} = (0,000234 + 0,000033) \times 30 \times 1 = 0,008 \text{ т}; \quad M_{\text{год}} = (0,0036 + 0,008) = 0,0044 \text{ т}.$$

Валовый годовой выброс CH.

Теплый период

Подставляем значения

$$M_1 = (2,9 \times 1 + 0,49 \times 2 + 0,71 \times 12 + 0,49 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000013 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,71 \times 13 + 0,49 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000009 \text{ т};$$

$$M_{\text{тепл}} = (0,000013 + 0,000009) \times 30 \times 1 = 0,007450 \text{ т}.$$

Переходный период

$$M_1 = (0,9 \times 4,7 \times 2 + 0,9 \times 1,27 \times 20 + 0,9 \times 0,85 \times 12 + 0,9 \times 0,49 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000041 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,9 \times 0,85 \times 13 + 0,9 \times 0,49 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000010 \text{ т}; \quad M_{\text{пер}} = (0,000041 + 0,000010) \times 30 \times 1 = 0,0015 \text{ т};$$

$$M_{\text{год}} = (0,00066 + 0,0015) = 0,00219 \text{ т}.$$

Валовый годовой выброс NO<sub>2</sub>.



Теплый период

Подставляем значения

$$M_1 = (3,4 \times 1 + 0,78 \times 2 + 4,01 \times 12 + 0,78 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000054 \text{ т};$$

$$M_2 = (4,01 \times 13 + 0,78 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000053 \text{ т};$$

$$M_{\text{тепл}} = (0,000054 + 0,000053) \times 30 \times 1 = 0,019000 \text{ т.}$$

Переходный период

$$M_1 = (3,4 \times 2 + 1,17 \times 20 + 4,01 \times 12 + 0,78 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000079 \text{ т};$$

$$M_2 = (4,01 \times 13 + 0,78 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000053 \text{ т};$$

$$M_{\text{пер}} = (0,000079 + 0,000053) \times 30 \times 1 = 0,0039 \text{ т};$$

$$M_{\text{год}} = (0,0032 + 0,0039) = 0,0071 \text{ т.}$$

Валовый годовой выброс С.

Теплый период

Подставляем значения

$$M_1 = (0,10 \times 2 + 0,45 \times 12 + 0,10 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000006 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,45 \times 13 + 0,10 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000006 \text{ т};$$

$$M_{\text{тепл}} = (0,000006 + 0,000006) \times 30 \times 1 = 0,039560 \text{ т.}$$

Переходный период

$$M_1 = (0,9 \times 0,60 \times 20 + 0,9 \times 0,67 \times 12 + 0,9 \times 0,10 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000018 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,9 \times 0,67 \times 13 + 0,9 \times 0,10 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000008 \text{ т}; \quad M_{\text{пер}} = (0,000018 + 0,000008) \times 30 \times 1 = 0,00078 \text{ т};$$

$$M_{\text{год}} = (0,00036 + 0,00078) = 0,0011 \text{ т.}$$

Валовый годовой выброс SO<sub>2</sub>.

Теплый период

Подставляем значения

$$M_1 = (0,058 \times 1 + 0,16 \times 2 + 0,310 \times 12 + 0,16 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000004 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,310 \times 13 + 0,16 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000004 \text{ т};$$

$$M_{\text{тепл}} = (0,000004 + 0,000004) \times 30 \times 1 = 0,002246 \text{ т.}$$

Переходный период

$$M_1 = (0,9 \times 0,058 \times 2 + 0,9 \times 0,2 \times 20 + 0,9 \times 0,38 \times 12 + 0,9 \times 0,16 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000008 \text{ т};$$

$$M_2 = (0,9 \times 0,38 \times 13 + 0,9 \times 0,16 \times 1) \times 10^{-6} = 0,000005 \text{ т}; \quad M_{\text{пер}} = (0,000008 + 0,000005) \times 30 \times 1 = 0,00039 \text{ т};$$

$$M_{\text{год}} = (0,00024 + 0,00039) = 0,00063 \text{ т.}$$

Расчет валовых выбросов при расходе АНО-4

Сварочная аэрозоль

$$M = 17,8 \times 231,399 \times 10^{-6} = 0,0041 \text{ т/год.}$$

Марганец и его соединения

$$M = 1,66 \times 231,399 \times 10^{-6} = 0,000410 \text{ т/год.}$$

Оксид железа  $M=15,73 \times 231,399 \times 10^{-6}=0,003639$  т/год. Пыль неорганическая, содержащая SO<sub>2</sub>  $M=0,41 \times 231,399 \times 10^{-6}=0,000094$  т/год.

Таблица Б.1 – Характеристики загрязнения воздуха отдельными веществами в городе Красноярск Красноярского края в 2015-2016 гг. по данным государственной наблюдательной сети

Год	q <sub>ср</sub> , мг/м <sup>3</sup>	q <sub>м</sub> , мг/м <sup>3</sup>	g	СИ	НП, %	ИЗА
Взвешенные вещества						
2015	0,171	0,7	0,7	1,4	1,1	1,14
2016	0,16	0,6	0,4	1,2	0,4	1,7
Диоксид серы						
2015	0,0027	0,083	0	0,17	0	0,05
2016	0,004	0,08	0	0,16	0	0,08
Оксид углерода						
2015	2,141	6	0,05	1,2	0,1	0,75
2016	1,882	6	0,1	1,2	0,1	0,67

Продолжение таблицы Б.1

Диоксид азота						
2015	0,022	0,25	0,05	1,25	0,1	0,56
2016	0,022	0,25	0,1	1,25	0,1	0,54
Оксид азота						
2015	0,021	0,37	0	0,925	0	0,36
2016	0,021	0,35	0	0,875	0	0,36
Фенол						
2015	0,0015	0,011	0,05	1,1	0,1	0,41
2016	0,0011	0,026	0,1	2,6	0,1	0,27
Формальдегид						
2015	0,0044	0,068	0,3	1,94	0,4	1,65
2016	0,0045	0,066	1	1,9	1,3	1,69
Бенз(а)пирен, $\times 10^{-3}$						
2015	3,2	9,9	-	9,9	-	5,7
2016	3,2	9,9	-	9,9	-	5,7

ср. - среднегодовая концентрация вещества;  $q_m$  - максимальное значение концентрации вещества;  $g$  – количество проб с превышением ПДК<sub>м.р.</sub> (предельно допустимая максимально разовая концентрация вещества); СИ - стандартный индекс - наибольшая концентрация примеси за год, деленная на ПДК; НП - наибольшая повторяемость превышения ПДК из данных измерений на всех постах наблюдений; ИЗА - индекс загрязнения атмосферы отдельными веществами (ИЗА рассчитан КГБУ «ЦРМПиООС»).

Таблица Б.2 – Удельные выбросы загрязняющих веществ пусковыми двигателями и установками при пуске дизельных двигателей на ДМ,  $m_{nik}$

Категория машин	Номинальная мощность дизельного двигателя, кВт	Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин				
		CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	Pb
1	До 20	-	-	-	-	-
2	21-35	18,3	4,7	0,7	0,023	0,0064
3	36-60	23,3	5,8	1,2	0,029	0,0082
5	101-160	35	2,9	3,4	0,058	0,016
6	161-260	57	4,7	4,5	0,095	0,027

Таблица Б.3 – Удельные выбросы загрязняющих веществ при работе дизельного двигателя на холостом ходу,  $m_{ххик}$

Категория машин	Номинальная мощность дизельного двигателя, кВт	Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин				
		CO	CH	NO2	SO2	Pb
1	До 20	0,45	0,06	0,09	0,01	0,018
2	21-35	0,84	0,11	0,17	0,02	0,034
3	36-60	1,44	0,18	0,29	0,04	0,058
5	101-160	3,91	0,49	0,78	0,10	0,160
6	161-260	6,31	0,79	1,27	0,17	0,250

Таблица Б.4 – Удельные выбросы загрязняющих веществ ДМ в процессе прогрева,  $m_{прик}$

Категория машин	Номинальная мощность дизельного двигателя, кВт	Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин									
		CO		CH		NO2		C		SO2	
		Периоды года									
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
1	До 20	0,5	1	0,06	0,16	0,09	0,14	0,01	0,06	0,018	0,022
2	21-35	0,8	1,6	0,11	0,29	0,17	0,26	0,02	0,12	0,034	0,042
3	36-60	1,4	2,8	0,18	0,47	0,29	0,44	0,04	0,24	0,058	0,072
5	101-160	3,9	7,8	0,49	1,27	0,78	1,17	0,1	0,6	0,16	0,2
6	161-260	6,3	12,6	0,79	2,05	1,27	1,91	0,17	1,02	0,25	0,31

Таблица Б.5 – Средняя продолжительность пуска дизельного двигателя с помощью пусковых двигателей и установок,  $t_n$

Период года	Теплый	Переходный	Холодный
Продолжительность пуска, мин	1	2	4

Таблица Б.6 – Среднее время работы двигателя при прогреве двигателя

Температура воздуха, °С	Выше 5	Ниже 5 до -5	Ниже -10 до -15
Время прогрева, мин	2	6	20

Таблица Б.7 – Удельные выбросы загрязняющих ДМ в процессе движения по территории предприятия,  $m_{gbik}$

Категория машин	Номинальная мощность дизельного двигателя, кВт	Удельные выбросы загрязняющих веществ, г/мин									
		CO		CH		NO2		C		SO2	
		Периоды года									
		Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х	Т	Х
1	До 20	0,24	0,29	0,08	0,1	0,47	0,47	0,05	0,07	0,036	0,044
2	21-35	0,45	0,55	0,15	0,18	0,87	0,87	0,1	0,15	0,068	0,084
3	36-60	0,77	0,94	0,26	0,31	1,49	1,49	0,17	0,25	0,12	0,15
5	101-160	2,09	2,55	0,71	0,85	4,01	4,01	0,45	0,67	0,31	0,38
6	161-260	3,37	4,11	1,14	1,37	6,47	6,47	0,72	1,08	0,51	0,63

Таблица Б.8 – Удельные выделения загрязняющих веществ при ручной электродуговой сварке штучными материалами

Технологическая операция, сварочный или наплавочный материал и его марка	Количество выделяющихся загрязняющих веществ, г/кг расходуемых сварочных материалов, qci								
	Сварочная аэрозоль	В том числе					Фтористый водород	Диоксид азота	оксид углерода
		Марганец и его соединения	Железа оксид	Пыль неорганическая, SiO2	прочие				
					Наименование	Количество			
Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами АНО-4	17,8	1,66	15,73	0,41	-	-	-	-	-

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**Расчет эффективности проекта**

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**Локальный сметный расчет**